

烟花爆竹仓库建设项目

# 水土保持方案报告表

报批单位: 广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司

法定代表人: 何光信

地址: 云南省广南县莲城镇北坛社区北宁路 50 号

联系人: 何文锋

电话: 15987686888

编制单位: 云南万川科技有限公司

报批时间: 2022 年 6 月

中华人民共和国水利部制



# 营业执照

统一社会信用代码

91530103059461821N



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

**名称** 云南万川科技有限公司  
**类型** 有限责任公司(自然人投资或控股)  
**法定代表人** 朱国进

**注册资本** 伍佰零壹万元整  
**成立日期** 2012年12月17日  
**营业期限** 2012年12月17日至 长期

**经营范围** 计算机软硬件的开发、应用及技术服务；计算机系统集成及综合布线；电子商务；网络工程、电力工程、防雷工程、电子与智能化系统工程、环保工程、园林绿化工程、土石方工程、市政公用工程、水利工程、房屋建筑工程的设计及施工；水土保持方案编制；水土保持设施监测、验收服务；水土保持项目综合治理；水资源调查评价；水资源论证及取水延续评估；环境影响评价；土地整治项目可行性研究报告；国内贸易、物资供销（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

**住所** 云南省昆明市盘龙区北京路彩云间花园4幢1402号

登记机关

2019 年 9 月 4 日



国家企业信用信息公示系统网址：<http://yn.gsxt.gov.cn>

请于每年1月1日-6月30日在国家企业信用信息公示系统（云南）报送上一年度年报

国家市场监督管理总局监制

单位地址：云南省昆明市盘龙区北京路彩云间花园 4 幢 1402 号

单位邮编：650000

负责人：朱国进 13987168273

传真：0871-65654637

电子邮箱：512470294@qq.com

烟花爆竹仓库建设项目水土保持方案报告表

责任页

(云南方川科技有限公司)



批准：朱国进 *朱国进* 岗培（乙）级证字第（云1067）号

核定：张峰 *张峰*

审查：杨治雄 *杨治雄*

校核：杨艳 *杨艳* 编号：SSYS20200007

编写：赵强 *赵强*

参加工作人员：唐兴莉 *唐兴莉* 刘洋 *刘洋*

张琦 *张琦* 蒙荣 *蒙荣*

李亚杰 *李亚杰*

戴佳月 *戴佳月*



朱国进同志于2013年3月17日至2013年3月21日在云南昆明参加水土保持方案编制岗位资格培训，经考核，成绩合格，特发此证。

类别(乙) 证书字第(云/067)号

姓名: 朱国进 性别: 男  
 职称: \_\_\_\_\_  
 工作单位: 昆明龙慧工程设计咨询有限公司



2013年6月20日



## 中国水土保持学会 培训证书



杨艳同志于2020年11月20日至23日，参加中国水土保持学会举办的“生产建设项目水土保持设施验收报告编制技术人员”培训(总计30学时)，成绩合格。

特发此证。

编号: SSYS20200007



2020年11月25日

# 目录

<b>第 1 章 项目概况</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 项目建设必要性 .....	- 1 -
1.2 编制依据 .....	- 1 -
1.3 地理位置及交通 .....	- 2 -
1.4 项目基本情况 .....	- 3 -
1.5 项目组成 .....	- 7 -
1.6 项目布置 .....	- 9 -
1.7 施工组织与工艺 .....	- 9 -
1.8 工程占地 .....	- 11 -
1.9 土石方平衡及流向分析 .....	- 12 -
1.10 自然概况 .....	- 15 -
1.11 水土流失防治目标 .....	- 18 -
<b>第 2 章 水土保持评价</b> .....	<b>- 21 -</b>
2.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	- 21 -
2.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	- 24 -
2.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价 .....	- 26 -
<b>第 3 章 水土流失预测</b> .....	<b>- 33 -</b>
3.1 水土流失现状 .....	- 33 -
3.2 水土流失影响因素分析 .....	- 34 -
3.3 土壤流失量预测 .....	- 35 -
3.4 已造成水土流失量调查 .....	- 35 -

3.5 水土流失危害分析 .....	- 39 -
3.6 指导性意见 .....	- 39 -
<b>第 4 章 水土保持措施 .....</b>	<b>- 41 -</b>
4.1 防治区划分 .....	- 41 -
4.2 措施总体布局 .....	- 41 -
4.3 水土保持措施布设 .....	- 42 -
4.4 施工进度安排 .....	- 47 -
<b>第 5 章 水土保持监测 .....</b>	<b>- 49 -</b>
5.1 范围和时段 .....	- 49 -
5.2 内容和方法 .....	- 49 -
5.3 点位布设 .....	- 50 -
5.4 实施条件和成果 .....	- 51 -
<b>第 6 章 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>- 53 -</b>
6.1 投资估算 .....	- 53 -
6.2 效益分析 .....	- 58 -
<b>第 7 章 水土保持管理 .....</b>	<b>- 62 -</b>
7.1 组织管理 .....	- 62 -
7.2 后续设计 .....	- 62 -
7.3 水土保持监测 .....	- 62 -
7.4 水土保持监理 .....	- 62 -
7.5 水土保持施工 .....	- 63 -
7.6 水土保持设施验收 .....	- 63 -

## 附件：

附件 1、委托书；

附件 2、水土流失防治责任范围确认书；

附件 3、《投资项目备案证》（广南县发展和改革委员会，广发改备案〔2014〕19 号）；

附件 4、《情况说明》（广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司）；

附件 5、《荒山租用合同》；

附件 6、《烟花爆竹仓库建设项目水土保持方案报告表审查意见》。

## 附图：

附图 1、项目区地理位置图

附图 2、项目区水系图

附图 3、烟花爆竹仓库建设项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4、烟花爆竹仓库建设项目总平面布置图

附图 5、烟花爆竹仓库建设项目水土保持措施及监测点图

### 烟花爆竹仓库建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	广南县莲城镇小广南8、9村大革假村岔路口荒山处。		
	建设内容	主要建设：标准化烟花爆竹仓库1栋，值班房、消防水池、地面硬化、绿化及给排水、供电、消防等配套设施。		
	建设性质	新建建设类项目	总投资（万元）	427.34
	土建投资（万元）	299.34		占地面积（m <sup>2</sup> ）
				永久：10033.88m <sup>2</sup>
				临时：0
	动工时间	2014年9月		完工时间
			2015年8月	
	土石方(万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方
	0.41	0.41	/	/
取土场	无			
弃土场	无			
可能造成水土流失	涉及重点防治区情况	滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵地貌
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km <sup>2</sup> ·a]	1025.26	容许土壤流失量[t/km <sup>2</sup> ·a]	500.00
项目选址（线）水土保持评价		无水土保持制约性因素		
预测水土流失总量		58.78		
防治责任范围（m <sup>2</sup> ）		10033.88		
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级		
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	95
	林草植被恢复率（%）	96	林草覆盖率（%）	21
水土保持措施	（1）工程措施：建构建筑物剥离表土0.03万 m <sup>3</sup> ，道路及硬化区剥离表土0.05万 m <sup>3</sup> 、排水沟193m，绿化区剥离表土0.12万 m <sup>3</sup> ； （2）植物措施：绿化区景观绿化0.63hm <sup>2</sup> ；			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	5.21	植物措施	18.90
	临时措施	0.00	水土保持补偿费	0.70
	独立费用		建设管理费	0.00
			水土保持监理费	0.00
			设计费	4.00
总投资		30.47		
编制单位	云南万川科技有限公司	建设单位	广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司	
法人代表及电话	朱国进/13987168273	法人代表及电话	何光信	
地址	昆明市盘龙区彩云间花园4栋1402室	地址	云南省广南县莲城镇北坛社区北宁路50号	
邮编	650051	邮编	663399	
联系人及电话	赵强/18469174005	联系人及电话	何文锋/1598768688	
电子信箱	0871-65654637	电子信箱	/	
传真	1103881096@qq.com	传真	/	

## 第 1 章 项目概况

### 1.1 项目建设必要性

烟花爆竹产品自生产到消费面临的最大挑战是安全问题，包括生产、仓储、运输、流通、燃放等各个环节，操作不慎，发生的安全事故不仅对人身、财产安全造成伤害，也将直接危害到整个烟花爆竹产业。本烟花爆竹仓库配备合理的消防设施设施和监控设备，并建立科学的的安全管理系统及交易制度，从而形成良好的交易秩序和氛围，使烟花爆竹的规范经营销售在广南县得到进一步发展，对有效消除各种安全隐患，保障人民生命财产安全，进一步对推进广南县安全生产形势稳定，促进社会稳定起到积极作用。同时也是落实云南省政府提出的“保障安全，统一规划、合理布局，总量控制、适度竞争”的方针，促进当地经济更健康的发展，因此，项目建设是必要的。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日通过，2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订，2011年3月1日实施）；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(4) 《云南省水土保持条例》（2014年7月27日云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自2014年10月1日起施行，2018年11月29日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正）。

#### 1.2.2 技术标准

(1) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(2) 《水土保持工程施工监理规范（SL523-2011）》（中华人民共和国水利部2011年12月26日发布，2012年3月26日实施）；

(3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(4) 《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）（SL277-2002）

(5) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

(6) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(7) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(8) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

(9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

(10) 《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133号，水利部办公厅，2018年7月10日）；

(11) 《生产建设项目土壤流失量测算导则（SL773-2018）》（中华人民共和国水利部2018年10月23日发布，2019年1月23日实施）；

(12) 水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保〔2019〕160号，2019年5月31日）；

(13) 水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161号，2020年7月28日）。

### 1.2.3 技术资料

(1) 《投资项目备案证》（广南县发展和改革委员会，广发改备案〔2014〕19号）；

(2) 《广南烟花爆竹仓库拟建项目场地岩土工程勘察报告》（文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司，2015年6月）。

(3) 《2020年云南省水土保持公报》（云南省水利厅，2021年11月）。

(4) 工作人员实地踏勘的相关资料以及与工程设计有关的其它技术资料。

## 1.3 地理位置及交通

烟花爆竹仓库建设项目位于云南省文山壮族苗族自治州广南县莲城镇小广南8、9村大革假村岔路口荒山处。行政区划隶属于广南县莲城镇，地理中心坐标分布为：东经105°00′32.1″，北纬24°05′38.5″。场地西侧为广南~革假的乡村道路，道宽4m，通行流畅，乡村道路与广南县X350县道连接，项目区对外交通利用已有乡村道路和广南县X350县道，交通条件较为便利。

项目区地理位置及交通情况详见附图1。

## 1.4 项目基本情况

### 1.4.1 工程特性

项目名称：烟花爆竹仓库建设项目；

建设单位：广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司；

建设地点：云南省文山壮族苗族自治州广南县莲城镇小广南 8、9 村大革假村岔路口荒山处；

项目性质：新建建设类项目；

工程占地：项目总用地面积为  $1.00\text{hm}^2$  ( $10033.88\text{m}^2$ )；

建设内容及规模：标准化烟花爆竹仓库 1 栋，值班房、消防水池、地面硬化、绿化及给排水、供电、消防等配套设施。

建设工期：12 个月，即 2014 年 9 月~2015 年 8 月（本方案属于补报方案）；

工程投资：工程总投资 427.34 万元，土建投资 299.34 万元；

### 1.4.2 工程建设规模及特征

本项目建设面积  $1.00\text{hm}^2$ ，主要建设内容包括：标准化烟花爆竹仓库 1 栋，值班房、消防水池、地面硬化、绿化及给排水、供电、消防等配套设施。仓库储存能力为  $20000\text{kg}$ ，危险等级为 1.3 级。项目总建筑面积  $1386.10\text{m}^2$ ，建筑密度 13.81%，容积率 0.14，绿化面积  $0.63\text{hm}^2$ ，绿化率 63%。

工程建设总投资 427.34 万元，土建投资 299.34 万元。工程已于 2014 年 9 月开工，于 2015 年 8 月完工，建设工期为 12 个月。

工程建设主要技术经济指标见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	用地面积	hm <sup>2</sup>	1.00	10033.88m <sup>2</sup> (15.05 亩)
2	建筑总面积	m <sup>2</sup>	1386.10	
2.1	标准化仓库	m <sup>2</sup>	1206.10	共 1 层, 建筑高度为 5m
	值班室	m <sup>2</sup>	120.00	共 1 层, 建筑高度 3.8m
	消防水池	m <sup>2</sup>	60.00	
2.2	建筑基底面积	hm <sup>2</sup>	0.14	
3	绿地面积	hm <sup>2</sup>	0.63	
4	道路及硬化面积	hm <sup>2</sup>	0.23	
5	容积率		0.14	
6	建筑密度	%	13.81	
7	绿地率	%	63	
8	危险等级		1.3 级	
9	储存能力	kg	20000	
10	工程总投资	万元	427.34	
11	土建投资	万元	299.34	
12	建设工期	年	1 年	2014 年 9 月~2015 年 8 月

### 1.4.3 项目依托关系

根据项目周边情况介绍, 确定如下依托关系:

#### (1) 施工交通依托

项目区西侧为广南~革假的乡村道路, 道宽 4m, 通行流畅, 乡村道路与广南县 X350 县道连接, 项目区对外交通利用已有乡村道路和广南县 X350 县道, 施工时在乡村道路上布置一个施工出入口, 交通便利, 可满足施工运输需求。



(2) 施工给排水依托

给水工程：根据现场调查，项目区用水来自邻近村庄的自来水供水管网，供应有保证。消防用水来自于新建的 300m<sup>3</sup> 消防水池。

排水工程：根据现场调查，项目区内排水采用雨污分流制排放，生活污水经集中处理达到排放标准后排放，雨水经项目区内雨水排水沟收集后，从项目区西南侧自然排出至自然沟箐中。

1.4.4 项目区现状

本项目属于新建建设类项目，通过现场调查及查阅项目施工资料，本项目于 2014 年 9 月开工建设，2015 年 8 月完工，本方案属于补报方案。建设单位于 2019 年 1 月 21 日委托云南博泰安全科技有限公司编制完成了《广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司烟花爆竹仓库建设项目安全验收评价报告》，进行安全验收工作。根据现场踏勘，

项目区目前地表为建构筑物、硬化、绿化所覆盖，建筑物、硬化覆盖区域不再发生水土流失，且道路及硬化区排水沟、浆砌石挡墙等水土保持措施运行良好。绿化覆盖区域为景观绿化，植被盖度大于 0.9，水土流失轻微，水土保持总体较好，因建设造成的水土流失都已得到控制。



项目区建构筑物区现状（2022.05）



项目区道路硬化区现状（2022.05）



项目区景观绿化区现状（2022.05）



项目区建设全景现状（2022.05）

## 1.5 项目组成

从工程建设可能造成水土流失因子和分区防治角度，按照本项目建设内容将其项目组成划分为：建构筑物区、道路及硬化区、绿化区以及其他配套工程，项目总占地面积 1.00hm<sup>2</sup>，详见表 1-2

表 1-2 主要建构筑物一览表

序号	项目分区	单项工程	主要建设内容	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建构筑物区	建构筑物工程	1 栋标准化仓库、1 栋值班室、一座消防水池。	0.14
2	道路及硬化区	道路工程、硬化工程	车行道 200m，宽 6~8m；建筑物周边硬化、停车场、回车场。	0.23
3	景观绿化区	景观绿化工程	景观绿化	0.63
合计				1.00

### 1.5.1 建构筑物区

本项目主要包括：标准化烟花爆竹仓库 1 栋，值班房、消防水池，建构筑物区占地面积 0.14hm<sup>2</sup>，其中标准化烟花爆竹仓库占地面积约为 1206.10m<sup>2</sup>，框架砖混结构，基础为浅基础，建筑层数为 1 层；值班房占地面积约为 120m<sup>2</sup>，框架砖混结构，基础为浅基础，建筑层数为 1 层；消防水池占地面积为 60m<sup>2</sup>，砖混结构。

### 1.5.2 道路及硬化区

道路及硬化区的主要建设内容为项目区内道路、场地硬化等，总占地面积为0.23hm<sup>2</sup>，采用水泥硬化。道路长约200m，宽6~8m，道路占地面积约0.15hm<sup>2</sup>；其他硬化场地分布于建筑物四周，占地约0.08hm<sup>2</sup>。

### 1.5.3 绿化区

项目区绿化根据当地自然条件、生产特点进行。沿建筑物及硬化区域周边进行园林式绿化，创造良好的环境条件，乔木选用榕树、香樟等，藤本植物选择炮仗花、五爪金龙，草皮选狗牙根草皮。项目区景观绿化起到净化空气，保护环境，防止污染，有益于人体健康的目的。绿化区总面积0.63hm<sup>2</sup>。

### 1.5.4 其他配套工程

其他配套工程主要包括给排水工程、电力通信管线、防火安全设施等，其与建筑物、道路、硬化、绿化等区域联合布设，其占地面积重复，因此不单独计列。

#### 1、给排水工程

给水工程：根据现场调查，项目区用水来自邻近村庄的自来水供水管网，供应有保证。消防用水来自于新建的300m<sup>3</sup>消防水池，消防水池断面尺寸为：长10m，宽10m，深4m（含砖砌护栏1m），采用钢筋捆绑搭接后用C20混凝土浇筑，厚度为0.2m，为钢筋混凝土结构。水池护栏采用0.12m砖砌，高度为1m。

排水工程：根据现场调查，项目区内排水采用雨污分流制排放，污水管网主要布置于值班室处，生活污水经集中处理达到排放标准后排放；排水沟布置于道路硬化区域，雨水经项目区内排水沟收集后，从项目区西南侧自然排出至自然沟箐中。

#### 2、其他配套设施

项目区用电由邻近村庄供电管网引入，供应有保障。库区值班室、装卸车场等照明线路采用阻燃电缆穿管埋地或沿墙敷设。仓库内按照《建筑灭火器配置设计规范》设置手提式磷酸氨盐干粉灭火装置。设计参数按照A类火灾场所火灾严重危险级进行设计，单具灭火器最小配置灭火级别为3A，单位灭火级别最大保护面积为50平方米/A，仓库设置手提式干粉灭火器（灭火级别为3A），设置点为6个，每个点设置2具，库区共设12个5kg手提式干粉灭火器，值班室设置手提式干粉灭火器（灭火级

别为 3A) 设置点为 1 个, 每个点设置 2 具, 值班室共设 2 个手提式干粉灭火器。

## 1.6 项目布置

### 1.6.1 平面布置

项目用地范围呈不规则形状, 主体已沿用地范围布设挡墙+围墙。仓库布置于项目区北侧, 西南侧则主要布置值班室, 值班室东侧为消防水池, 项目区开挖回填边坡布置景观绿化, 局部边坡底部采用护脚挡墙进行挡护, 项目区内建筑通过硬化地面(兼做内部道路)相互连通。

本项目于项目区西北角布设了 1 个出入口, 出入口紧邻乡村道路, 通过乡村道路外接广南县 X350 县道。在项目内沿建筑物及硬化区域四周设景观置绿化, 其它硬化场地零散分布于各建构物周边, 有利于土地的合理利用。

### 1.6.2 竖向布置

项目区原地形总体西北高、东南低, 原地形标高 1262.50~1275.77m, 现状地形标高(即设计地坪标高) 1266.18~1274.20m, 相对高差 8.02m, 项目区内共分 2 个平台, 平台与平台间采用挡墙进行过渡。1#平台现状地形标高(即设计地坪标高) 1271.10~1274.20m, 相对高差 3.10m; 2#平台现状地形标高(即设计地坪标高) 1266.18~1269.90m, 相对高差 3.72m; 为确保项目区平台与平台间及道路较好的衔接, 平台间采用衡重式挡土墙进行挡护。

项目区北侧、南侧、东侧为荒山荒坡, 采用挡墙+围墙进行过渡; 西侧为乡村道路, 与乡村道路采用进行挡墙+围墙过渡, 项目区出入口处采用缓坡进行过渡。

## 1.7 施工组织与工艺

### 1.7.1 施工用水、电、通讯及主要材料来源

项目区用水来自邻近村庄的自来水供水管网, 用电由邻近村庄供电管网引入, 能够满足本项目建设, 无需新建; 主要材料(砂石料、土料、水泥及其他建材)购自项目区周边合法的材料供应商, 其水土流失防治工程由销售商承担。通信基本采用移动通信设备。

## 1.7.2 施工营场地

①施工营地：项目区施工人员均为附近村民，项目施工过程中生活区没有进行新建。

②施工场地：主要用于施工期间设备材料的堆放，主要布设在道路及硬化用地和绿化用地范围内，不新增占地，施工场地的占地计入道路及硬化区及绿化区占地面积内，不进行细分及重复计算。

## 1.7.3 交通运输及出入口布置

根据项目区实际情况并结合用地周边道路交通条件，本项目施工期间主要对外道路为利用已有乡村道路和广南县 X350 县道，项目施工期间施工出入口布置于项目西北角，用于材料运输车辆及施工人员的出入。

## 1.7.4 施工工艺

### 1、场地平整

场地按设计标高进行平整，场地平整均采用 5t 自卸车运土，推土机施工，回填土石方采用推土机施工，分层回填，振动碾压密实后，再进行下一层回填。

### 2、建构物基础施工

本项目地面建筑基础均为浅基础，基础施工工序：场地平整→测量定位→基础开挖→扎底板筋→关模→扎柱插筋→浇筑砼→养护→回填→验收。

基础施工工艺：视土质及开挖深度，按规定进行放坡，放坡系数：坚土为 33%，普通±50%，必要时，还应设档土板，避免重复开挖影响安全及进度。轴线、标高标识应设置明显，便于随时校正，保证开挖质量。根据开挖中心线用白灰撒出基础开挖边线，开挖时采用人工、机械相结合，开挖出的土石方（扣除回填部份土方）及时用人工和机械转运至回填区域。

基础施工完毕后，立即回填土方，土方采用人工（斗车）回填。回填土水平分层夯实，采用打夯机夯实，摊铺厚度每层为 200mm，压实遍数为 3~4 遍。打夯之前对填土应初步平整，打夯机依次夯打，均匀分布，不留间隙。

### 3、道路硬化施工

道路及硬化工程施工主要包括基础工程、面层工程。建设施工工序：场地清理→场地平整→填筑级配碎石→水泥稳定碎石基层→砌筑缘石→面层铺筑。

基础填筑结合场地平整进行，严禁大方量大厚度堆填后再作压实，压实应分层进行，每松铺层的厚度不宜 $>0.3\text{m}$ ，填料应尽可能选取透水性较好的粗粒料，压实度 $\geq 95\%$ 。

基层采用 6%水泥稳定碎石，垫层选择级配碎石，面层为 24cm 厚 C20 混凝土面层，30cm 厚水泥稳定层（水泥含量 6%），15cm 级配碎石垫层。

#### 4、消防水池施工

消防水池施工工序：土方开挖→垫层浇筑→底板施工→池壁施工→护栏施工。  
土方开挖：土方工程采用 1 台挖土机开挖。开挖四周按 1:05 比例放坡，并且留有 0.5m 施工操作面。垫层浇筑：严格控制垫层平整度、水平标高，垫层表面用木蟹二次搓平。待垫层干燥硬结后，重新引测轴线，并根据基准线，用墨线弹出水池梁柱子壁板轴线。  
底板施工：水池底板厚 250mm，采用双层钢筋绑扎，双层钢筋架凳按 500×500 绑扎。使用 C20 混凝土浇筑。底板上层保护层厚度为 20mm，底板下层保护层厚度为 40mm。浇筑前应先预制好相同厚度的砂浆块呈梅花形布置在钢筋骨架下。池壁施工：池壁筋在完成水池底板后进行，池壁钢筋一次绑扎到顶不需搭接，池壁钢筋采用搭简易架固定。用 S 型钢筋钩固定池壁模板采用 1800×900×20 的木模板，模板上涂上脱模剂。池壁两侧搭设双排脚手架。护栏施工：水池护栏在池壁混凝土浇筑后开始施工，水池护栏高 1m，宽 0.12m，采用 M7.5 砖砌。

#### 5、绿化施工

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。绿化工程施工委托有资质的绿化公司负责，绿化工程施工首先清理场地内的地表杂物，然后回填绿化覆土、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。绿化工程基本采用人工施工。

## 1.8 工程占地

根据业主提供资料，本项目建设总占地面积  $1.00\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，其中构筑物区占地  $0.14\text{hm}^2$ ，道路及硬化区占地  $0.23\text{hm}^2$ ，绿化区占地  $0.63\text{hm}^2$ 。

经对比查看项目所在区域土地利用现状图，结合现场实际踏勘调查，本项目原占地类型为坡耕地、林地，其中坡耕地占地面积为  $0.65\text{hm}^2$ ，林地面积为  $0.35\text{hm}^2$ 。

根据现场调查，本项目已于 2014 年 9 月开工建设，已 2015 年 8 月完工，项目现状占地类型全部为建设用地。工程占地面积详见下表。

**表 1-3 工程原始占地情况统计表**

序号	分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
			坡耕地	林地	小计	
1	建构筑物区	0.14	0.10	0.04	0.14	永久占地
2	道路及硬化区	0.23	0.18	0.05	0.23	永久占地
3	绿化区	0.63	0.37	0.26	0.63	永久占地
合计		1.00	0.65	0.35	1.00	

**表 1-4 工程现状占地情况统计表**

序号	分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		备注
			建设用地	小计	
1	建构筑物区	0.14	0.14	0.14	永久占地
2	道路及硬化区	0.23	0.23	0.23	永久占地
3	绿化区	0.63	0.63	0.63	永久占地
合计		1.00	1.00	1.00	

## 1.9 土石方平衡及流向分析

根据业主提供资料，本项目土石方主要来源为：表土剥离、场地平整、建筑物基础开挖及回填、消防水池施工挖填、绿化区绿化覆土等。具体分析如下：

### 1、表土剥离

#### (1) 建构筑物区

根据业主提供资料，主体工程已于建构筑物区实施了表土剥离，剥离厚度约 0.20m，剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土已用于绿化区绿化覆土。

#### (2) 道路及硬化区

根据业主提供资料，主体工程已于道路及硬化区实施了表土剥离，剥离厚度约 0.20m，剥离表土 0.05 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土已用于绿化区绿化覆土。

#### (3) 绿化区

根据业主提供资料，主体工程已于绿化区实施了表土剥离，剥离厚度约 0.20m，剥离表土 0.12 万 m<sup>3</sup>，剥离表土已用于绿化区绿化覆土。

综上所述，主体工程已于项目区内实施了表土剥离，剥离面积为 1.00hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度约 0.20m，共计剥离表土 0.20 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土全部用于自身绿化覆土，表土得到合理利用。经咨询业主，由于项目区内绿化区的面积较大，能满足剥离的调用，项目区无表土临时堆存。

### 2、场地平整土石方分析

根据业主提供资料，项目区原地形总体西北高、东南低，在进行场地平整工作时，需要进行土方开挖工作，经统计，开挖面积按 0.08hm<sup>2</sup> 计，平均开挖深度按 1.5m 计，在场地平整过程中将开挖产生 0.12 万 m<sup>3</sup> 土石方，开挖产生的土石方全部用于项目区内回填区域回填利用。

根据业主提供资料，项目区原地形标高 1262.50~1275.77m，平均标高按 1272.47m 计，现状地形标高（即设计地坪标高）1266.18~1274.20m，相对高差 8.02m，平均标高按 1272.65m 计，较原生标高高 0.18m。项目建设时进行场地平整，使其达到设计标高，经统计，回填面积为 1.00hm<sup>2</sup>，平均回填深度为 0.18m，共计回填土方 0.18 万 m<sup>3</sup>，场地平整开挖的 0.12 万 m<sup>3</sup> 土石方，全部用于场地平整回填，另外建构物区基础及消防水池开挖产生的 0.06 万 m<sup>3</sup> 土石方也调入进行平整回填。

### 3、建筑物基础挖填土石方分析

#### （1）建构物区

根据业主提供资料，建构物区基础开挖土石方量为 0.02 万 m<sup>3</sup>，回填利用 0.01m<sup>3</sup>，剩余 0.01 万 m<sup>3</sup> 土石方用于场地平整回填，不产生弃土弃渣。

#### （2）道路及硬化区

根据业主提供资料，道路及硬化区因布设浆砌石挡墙、排水沟产生基础开挖土石方量为 0.03 万 m<sup>3</sup>，回填利用 0.01m<sup>3</sup>，剩余 0.02 万 m<sup>3</sup> 土石方用于场地平整回填，不产生弃土弃渣。

### 4、消防水池挖填土石方分析

消防水池开挖土石方量为 0.04 万 m<sup>3</sup>，回填利用 0.01m<sup>3</sup>，剩余 0.03 万 m<sup>3</sup> 土石方用于场地平整回填，不产生弃土弃渣。

### 5、绿化区绿化覆土分析

根据业主提供资料，绿化区采用园林式绿化，绿化面积为 0.63hm<sup>2</sup>，绿化覆土厚度约为 0.32m，覆土量约为 0.20 万 m<sup>3</sup>，覆土来源为项目建设前期剥离的表土。

综上所述，本项目建设开挖产生土石方总量 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土剥离 0.20 万 m<sup>3</sup>，平整开挖 0.12 万 m<sup>3</sup>，基础开挖 0.05 万 m<sup>3</sup>，消防水池开挖 0.04 万 m<sup>3</sup>；工程建设回填土石方总量 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中场地平整填筑 0.18 万 m<sup>3</sup>，基础回填 0.02 万 m<sup>3</sup>，消防水池回填 0.01 万 m<sup>3</sup>；绿化覆土 0.20 万 m<sup>3</sup>，覆土来源为前期剥离的表土，场内互调 0.06 万 m<sup>3</sup>，工程建设不产生弃土弃渣。具体土石方平衡及流向分析见表 1-4、图 1-1。

表 1-4

土石方平衡及流向表

单位：万 m<sup>3</sup>

项目分区	开挖			回填			调入		调出		外借		废弃	
	土石方	剥离表土	小计	土石方	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
表土剥离		0.20	0.20											
场地平整	0.12		0.12	0.18		0.18	0.06	建筑物基础挖填、消防水池挖填						
建筑物基础挖填	0.05		0.05	0.02		0.02			0.03	场地平整				
消防水池挖填	0.04		0.04	0.01		0.01			0.03	场地平整				
绿化覆土					0.20	0.20								
合计	0.21	0.20	0.41	0.21	0.20	0.41	0.06		0.06					

注：（1）表中土石方均为自然方；

（2）土石方平衡：开挖（0.41）+调入（0.06）+外借（0）=填方（0.41）+调出（0.06）+废弃（0.00）=0.47 万 m<sup>3</sup>。

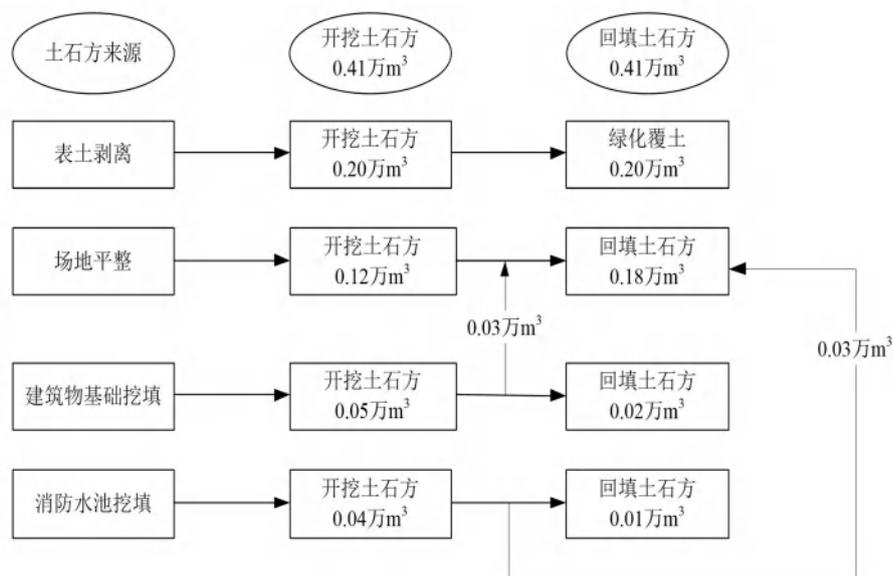


图 1-1 土石方平衡及流向框图

## 1.10 自然概况

### 1.10.1 地质

#### (1) 工程地质

项目区场地分布的新生界第四系 (Q) 及上第三系 (N) 地层, 即为项目区场地的地基岩、土。依据成因类型、结构特征、岩性及物理力学性质指标, 项目区场地的地基岩、土可划分为 2 个单元层, 由上至下、自新到老分述如下:

#### 1、第四系残坡积 (Q<sup>eL+dL</sup>) 层

粉质粘土①: 褐红、青灰、兰黄色, 湿~很湿, 可塑状态。含细小的铁锰质、钙质氧化物色斑或结核, 夹杂大量强风化泥岩碎块或碎粒, 切面光滑, 无摇振反应, 干强度及韧性中等。土质均匀, 粘性稍强。

#### 2、上第三系 (N)

强风化泥岩②: 紫红、褐黄、青灰、黄白色, 稍湿, 局部湿。岩体破碎、碎裂状结构, 薄至中层状构造。锤击声哑, 无回弹, 有凹痕, 易击碎, 浸水后手可掰开。结构大部分破坏, 矿物成分显著变化, 风化裂隙很发育。岩石从上往下风化程度渐弱, 上部可用镐挖, 下部镐挖不易, 干钻不易钻进。岩心呈碎块状, 局部碎屑状, 岩体质

量等级为 V 级，属极软岩。

## (2) 水文地质

### a、地表水

项目区内沟谷地带地表水一般发育，农田周围有灌溉沟渠通过，流速慢，流量小，局部分布有水塘。雨季时节接收大气降水，斜坡地带流水顺坡面向低洼处汇聚，容易积水以致改变表层土层状态。项目区内无地表水存在。

### b、地下水

项目区由于场地地势较高，内外地形有一定的起伏，岩土层含水透水性弱。地下水主要靠大气降水补给。项目区场地内的地下水位埋深较大，水文地质条件简单，可不考虑地下水对本项目建设的影响。

## (3) 地震

根据 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图（GB18306-2015）》和《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图（GB18306-2015）》，项目区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相应地震基本烈度为 II 度，区域稳定性相对较好。

## (4) 不良地质

项目区内地势开阔，未发现滑坡、崩塌、地面沉陷、你是楼等不良地质作用；地基内无暗浜、古河道等不良地质作用。但场地原始地形位于坡地上，内外地形起伏大，北高南低，存在大小不一的坎及斜坡。

### 1.10.2 地形地貌

广南县地处云贵高原向桂东延伸的斜坡地段，属滇东南岩溶高原的一部分，是一个山地高原的丘陵地区。从整体上看，地势由西南向东北呈阶梯状倾斜，西南高，东北低。境内最高点为西南部珠街镇的玉腊山，海拔 0.20hm；最低点为东部西洋江出境外的板蚌乡那柳村，海拔 420m，相对高差 1615m。北部多为构造侵蚀低山、低中山、中山及侵蚀低中山，中小河流、溪沟星罗棋布，多为小坝子；南部为可溶岩性地区，广布岩溶，以碳酸岩为主，发育成千姿百态的岩溶地貌。

项目区属构造剥蚀丘陵地貌，其岩石风化强烈，普遍遭受剥蚀作用，流水侵蚀作用仅见局部地段，原场地位于坡地上，北高南低，部分为台阶式耕地，部分为林地，

坡面杂草丛生，地形坡度 $5\sim 35^\circ$ ，总体相对偏陡，经后期开挖、回填后，地面标高为 $1266.18\sim 1274.20\text{m}$ ，相对高差较小，属平缓场地。场地西侧为广南一革假村已建水泥道路，道路位于低面，其与场地间陡坎已砌筑挡墙进行支挡；其余三面外围为坡地，北高南低。场地内外地形起伏大，北高南低，存在大小不一样的坎及斜坡，场地稳定性总体一般。其周围目前无已建建筑分布。

### 1.10.3 气候

广南县距北回归线及太平洋、印度洋较近，随着海拔高度的不同，呈现亚热带季风气候的特点。年平均气温为 $16.7^\circ\text{C}$ ，最高气温 $36.7^\circ\text{C}$ ，最低气温 $-5.5^\circ\text{C}$ ，最冷月在1月（月平均气温 $8.6^\circ\text{C}$ ），最热月在7月（月平均 $22.5^\circ\text{C}$ ），无霜期305天，春、夏、秋、冬四季分明。年平均降水量为 $1042.1\text{mm}$ ，降水量最多年达 $1391.2\text{mm}$ ，最少年为 $768.9\text{mm}$ ，最多月为 $402.6\text{mm}$ ，最少月为 $0.1\text{mm}$ ，干（11~4月）雨（5~10月）季节明显。历年日照时数平均值为 $1651.2$ 时，平均相对湿度79%。主要气象灾害有霜冻和低温冷害、干旱、洪涝、冰雹、大风和雷暴等，冬春干旱常见，夏旱和洪涝灾害时有发生，霜冻、倒春寒、低温冷害隔年不一，有顺次出现、交替出现、连续出现的特点，每年都给农业生产造成不同程度的损失。

根据《云南省水文手册》推算，项目区20年一遇最大1、6、24小时的暴雨量分别为 $103.3\text{mm}$ 、 $157.9\text{mm}$ 、 $215.3\text{mm}$ 。

### 1.10.4 土壤

广南县土壤类型差异较大，全县分红壤、黄壤、紫色壤、石灰岩土、水稻土、5个土类，11个亚类，17个土属，31个土种，土壤酸碱适中，有机质含量 $2.7\sim 68\text{g/kg}$ ，普遍缺磷、少钾、微量元素含量普遍偏低。

查阅相关工程资料，并结合实地调查，项目区的土壤类型主要为红壤。

### 1.10.5 河流水系

广南境内水能资源分属于珠江流域西江水系和红河流域泸江水系，全县水能资源理论蕴藏量 $60.42$ 万千瓦，流域面积为 $810\text{km}^2$ ，其中珠江流域径流面积为 $6386.6\text{km}^2$ ，占全县径流面积的81.77%；红河流域仅有南利河属泸江水系，径流面积为 $1423.4\text{km}^2$ ，占全县径流面积的18.23%。

珠江流域西江水系：珠江流域西江水系的主要河流有西洋江、驮娘江和清水江三条，还有普厅河上游段较小的砂斗河。其中：西洋江在广南县境内较大的支流有旧莫河、八宝河和阿用河；驮娘江在广南县境内较大的支流有者洪河、达良河和阿科河三条；清水江有少部分在广南县境内，大部分为界河，与丘北县相邻，在广南县境内较大的支流有者中河、蚌古河、南尾河三条；普厅河属右江支流是富宁县的大河之一，其上游段进出广南县八宝镇砂斗办事处，成为砂斗河，是广南县最小的流域分区。

红河流域泸江水系：红河流域泸江水系主要有南利河干流，较大的支流有贵马河、石笋河、者丈河。

根据现场勘察，项目区附近地表未见地下水出露，项目区属于珠江流域，周边无主要河流经过。

### 1.10.6 植被类型

广南县地处亚热带低纬度地区,地形地貌复杂多样,植物种类较为丰富,仅木本植物就有 91 科 272 属 400 余种。主要的森林类型有温凉性针叶林、暖性针叶林、暖热性针叶林；温凉性阔叶林、暖性阔叶林、热性阔叶林、暖性灌木林、暖热性灌木林、热性灌木林及暖性竹林。主要树种有：云南松、杉木、油杉、栎类、桉木、桉树、思茅松、华山松、木荷、西南桦、黄连木、南酸枣、柏木、枫香、水青冈、山玉兰、八角、圆柏、榉木、油桐、油茶、清香木、云南含笑、盐肤木、南烛、余甘子、小铁子、水锦树、棠梨、马桑、金银花、悬钩子、金丝桃等。

根据实地踏勘，项目区现在全部为建设用地为以坡耕地、林地为主，林草覆盖率约 57.09%。

## 1.11 水土流失防治目标

### 1.11.1 执行标准

根据办水保〔2013〕188 号文“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”和云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（第 49 号），项目所在地广南县莲城镇属于“滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”，同时属于“县级及以上城市区域”。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中水土流失防治标准执

行等级的规定，本项目水土流失防治标准等级执行西南岩溶区一级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）标准划分，项目区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为  $500t/km^2 \cdot a$ 。区域土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主，土壤流失强度以微度为主。

### 1.11.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：①项目建设范围内的新增水土流失防治应得到有效控制，原水土流失得到治理；②水土保持设施应安全有效；③水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；④水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的相关要求。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的相关规定，本项目项目区属于西南岩溶区，水土流失防治指标值参照“西南岩溶区水土流失防治指标值一级标准执行”并结合工程实际对相关指标进行综合调整：

（1）项目建设区不属于干旱、极干旱地区，林地植被恢复率、林草覆盖率、水土流失治理度三项指标延用西南岩溶区一级标准，不作调整。

（2）项目建设区属于以轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比调整为不小于 1；

（3）项目建设区属于中山丘陵地貌，按照规范要求渣土防护率可降低 1%~3%，考虑本项目土方利用率较高，实际建设过程中无弃渣产生，因此渣土防护率延用一级标准，不作调整。

本项目区水土流失防治目标修正之后为：水土流失总治理度达到 97%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达到 92%，表土保护率达到 95%，林草植被恢复率达到 96%，林草覆盖率达到 21%。详见表 1-5。

表 1-5

水土流失防治目标表

防治指标	西南岩溶区一级标准		土壤侵蚀强度修正	项目位于城市区修正	采用标准	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	97	—	—	—	97
土壤流失控制比	—	0.85	+0.15	—	—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92	—	—	90	92
表土保护率 (%)	95	95	—	—	95	95
林草植被恢复率 (%)	—	96	—	—	—	96
林草覆盖率 (%)	—	21	—	—	—	21

## 第 2 章 水土保持评价

### 2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

（1）本项目建设未涉及影响引水安全、防洪安全、水资源安全等项目。

（2）本项目所在地不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

（3）本项目建设场地不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

#### 2.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

《中华人民共和国水土保持法》中规定了禁止生产建设项目建设的一些规定，结合本项目建设情况，进行分析比较，详见下表。

**表 2-1 本项目与水土保持法相符性分析表**

条款	水保法的规定	本项目情况
第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目为仓库建设项目，施工过程中所用的砂石料均至合法料场购买，不属于“取土、挖砂、采石等”活动，不涉及所述活动
第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不涉及所述区域
第二十条	禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。	本项目为仓库建设项目，不属于“陡坡地开垦”活动，不涉及垦地种植农作物和经济林等活动
第二十一条	禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。	本项目不涉及垦地、采菜、挖药等
第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目区属“滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”，选址不可避免让，项目建设已提高排水工程等级和防洪标准，提高植物措施标准，有效降低了因工程建设造成的水土流失
第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目建设开挖土石方在工程场地内全部回填利用，不产生永久弃渣，不涉及弃渣场选址及相关防护问题

综上所述，本项目与水土保持法中的相关规定不冲突，项目建设符合水土保持法相关规定。

### 2.1.2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》的相符性分析

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程的约束性规定中与本项目有关系的条款分析如下表。

**表 2-2 本项目与 GB50433 中主体工程的约束性规定相符性分析表**

序号	GB50433-2018 中对主体工程选址的约束性规定	本项目情况
1	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目区属“滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”，选址不可避免，项目建设已提高排水工程等级和防洪标准，提高植物措施标准，有效降低了因工程建设造成的水土流失
2	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	项目位于广南县莲城镇小广南 8、9 村大革假村岔路口荒山处，选址区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带区域
3	选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目选址区不涉及所述区域
4	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、沙）场	项目不涉及所述区域
5	严禁在对公共设施、基础设施、工业点、居民点等有重大影响区域设置弃渣场	项目建设未产生弃渣，无需设置弃渣场

经综合分析，本项目与 GB50433 中的相关规定不冲突，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定。

### 2.1.3 本项目与《云南省水土保持条例》的相符性分析与评价

《云南省水土保持条例》第十七条规定，开发建设项目具有下列情况之一的，水土保持方案不予批准。现就本项目与条例中各条款进行逐条对照分析，具体分析结果见下表。

**表 2-3 本项目与云南省水土保持条例相符性分析表**

序号	云南省水土保持条例的规定	本项目情况
1	不符合流域综合规划的	本项目属于综合规划
2	实行分期建设，其前期工程存在水土保持方案未编报、未落实和水土保持设施为验收等违法行为，尚未改正的	本项目一次性建成，不分期建设，不涉及所述违法行为
3	位于重要江河、湖泊水功能一级区内的保护区、保留区可能严重影响水质的	本项目选址区不在所述区域
4	对饮用水水源区水质有影响的	本项目用地范围内无饮用水水源区

经综合分析，本项目与云南省水土保持条例的相关规定不冲突，项目建设符合《云南省水土保持条例》相关规定。

综上，本水保方案在主体工程选址水土保持制约性因素分析评价方面，主要将建设项目与《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》、《云

南省水土保持条例》等法律、法规和规范进行了逐条分析比较进行分析评价。

(1) 项目符合广南县总体发展规划，项目的建设使得烟花爆竹的规范经营销售在广南县得到进一步发展，对有效消除各种安全隐患，保障人民生命财产安全，进一步对推进广南县安全生产形势稳定，促进社会稳定起到积极作用。

(2) 项目位于交通便利、排水通畅、设施比较完善的地段，选址区不涉及地震断裂带、滑坡带、河湾及泥石流地区等不安全地带，选址符合水土保持相关规定。

(3) 项目选址区无断裂、岩溶、崩塌、泥石流、采空区等其它不良地质作用，基础稳定。

(4) 工程选址未占用县级以上人民政府确定的水土保持重点试验区、监测站。

(5) 本项目所在地广南县莲城镇属于“滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”，选址不可避免，项目建设已提高排水工程等级和防洪标准，提高植物措施标准，有效降低了因工程建设造成的水土流失。

(6) 工程占地范围内无水土流失专项治理设施，不属于重点治理成果区。

(7) 本项目选址区不涉及河流两岸、湖泊及水库周边植被保护带。

(8) 本项目在选址不涉及不良地质灾害区、严重水土流失和生态恶化的地段，不涉及水土保持敏感因素，工程选址基本符合水土保持法、技术规范和规范性文件的条文规定，从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持制约性因素。

## 2.2 建设方案与布局水土保持评价

### 2.2.1 建设方案评价

主体工程布局充分利用现状地形、地势，施工总布置遵循因地制宜、因时制宜、注重施工区环境保护和水土流失，有利施工、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的总原则。主要表现在：

(1) 主体工程在建筑物布置过程中，充分利用了项目区的地形条件，建筑物尽量依地势布置，相对减少因工程建设而造成的水土流失，因此，只要防治措施得当，工程建设不易引起严重的水土流失和当地生态环境恶化；

(2) 建筑物、道路布设以主体工程施工需要为中心，统筹兼顾、全面规划，减少物料运输距离；

(3) 建设区域布设充分利用了自然地形，布局紧凑合理，针对项目区占地的特点考虑在建构筑物、道路周围规划了污、雨水收集排放系统，针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量。

综上所述，主体工程建设及总布局综合考虑了地形、地质、施工等要素，主体建设方案总体布局合理。同时，在工程建设期间规划相应的防护措施，可使项目建设造成的新增水土流失得到有效控制，工程建设方案和布局总体合理，符合水土保持要求。

### 2.2.2 工程占地评价

根据业主提供资料，本项目建设总占地面积  $1.00\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，其中建构筑物区占地  $0.14\text{hm}^2$ ，道路及硬化区占地  $0.23\text{hm}^2$ ，绿化区占地  $0.63\text{hm}^2$ 。

经对比查看项目所在区域土地利用现状图，结合现场实际踏勘调查，本项目原占地类型为坡耕地、林地，其中坡耕地占地面积为  $0.65\text{hm}^2$ ，林地面积为  $0.35\text{hm}^2$ 。

项目建设区域不涉及水土保持专项设施，本项目建设区不属水土保持的敏感地区，无其他不良地质现象存在，符合水土保持要求。本项目占用林地，但施工结束后对扰动区域进行植被恢复，尽最大程度恢复其原来地貌。

项目建设符合广南县总体用地规划，工程不占用基本农田，场地选址过程中已尽量避免植被较好区域，对扰动后的场地进行及时植被恢复，能有效控制并减少新增水土流失，同时减少工程占地对当地居民生产生活的影响，符合水土保持要求。

主体工程在工程布置时已经从土地资源、生态环境保护和水土保持等方面进行了考虑，但还是不可避免地占用了部分具有水土保持功能的植物措施和耕地，这部分用地在工程建设扰动停止后采取植被恢复，最大限度地降低工程建设造成的水土流失的影响。本项目用地均通过币补偿的形式进行生产安置，对农民生产生活不会产生严重影响。

综上，从水土保持角度分析，工程建设占地符合水土保持要求。

### 2.2.3 土石方平衡评价

本项目建设开挖产生土石方总量  $0.41$  万  $\text{m}^3$ ，其中表土剥离  $0.20$  万  $\text{m}^3$ ，平整开挖  $0.12$  万  $\text{m}^3$ ，基础开挖  $0.05$  万  $\text{m}^3$ ，消防水池开挖  $0.04$  万  $\text{m}^3$ ；工程建设回填土石方总量  $0.41$  万  $\text{m}^3$ ，其中场地平整填筑  $0.18$  万  $\text{m}^3$ ，基础回填  $0.02$  万  $\text{m}^3$ ，消防水池回填  $0.01$

万  $m^3$ ；绿化覆土 0.20 万  $m^3$ ，覆土来源为前期剥离的表土，场内互调 0.06 万  $m^3$ ，工程建设不产生弃土弃渣。

从水土保持角度分析，结合本项目的实际，工程开挖的土石方均用于项目区回填，在项目区内开挖平衡，均被合理利用，没有乱堆乱弃，符合水土保持相关法律要求。

#### 2.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目主要材料（砂石料、土料、水泥及其他建材）购自项目区周边合法的材料供应商，其水土流失防治工程由销售商承担。本项目不涉及到砂、石料取料场选址问题。

#### 2.2.5 弃土场设置评价

本项目施工期产生的挖方用作内部平衡使用回填，无最终外弃土石方，本项目未设弃渣场。

#### 2.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程施工工艺设计中，对场地开挖、填筑，基础处理等进行了详细的设计，同时在工程设计中，还充分的考虑排水工程，区域内排水考虑原有地形，排水工程考虑排水条件，根据原有地势设置排水坡度，施工中加强管理。以上工作均具有一定的水土保持效益，满足水土保持要求。

工程建设土石方开挖以大型机械和人力施工为主，建筑施工以人力为主，土方开挖从上到下分层分段依次进行，有利于开挖方的控制，减少土石方运输；使用大型机械，有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失。开挖填筑土方时随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。施工工序采取先挡后填的顺序进行施工，有效防止了由于自身重力或外力作用造成的坍塌和雨水冲刷造成的水土流失对周边环境的影响。

### 2.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

出于主体工程安全角度考虑，主体工程设计了各类防护措施，在满足主体工程需要的同时，也具有相应的水土保持效果。在本方案编制过程中，需要对主体工程采取的防护措施进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，有助于完善工程水

水土保持防治体系，同时还可以对主体工程的设计进一步优化，避免措施的重复设计。

### 2.3.1 水土保持工程界定原则

#### 1、界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土保持防治体系，仅对其进行水土保持分析与评价；

(2) 对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众和政府，水土流失防治责任将发生转移，需通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系；

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治体系。

#### 2、界定成果

根据水土保持措施的界定原则，本工程具有水土保持功能计入水土保持措施投资和不计入水土保持措施具体情况见表 2-4。

**表 2-4 水土保持措施界定表**

项目分区	计入水土保持投资措施	不计入水土保持投资措施
建构筑物区	表土剥离	
道路及硬化区	表土剥离、排水沟	地表绿化、浆砌石挡墙
绿化区	表土剥离、绿化景观	围墙

### 2.3.2 主体设计不纳入水土保持投资措施的分析与评价

经过对主体工程可行性研究报告的分析统计，主体工程中具有水土保持功能但不计入水土保持方案投资的措施主要包括硬化覆盖、浆砌石挡墙、围墙。

#### 1、硬化覆盖

道路及硬化区进行硬化后，水土流失轻微，对治理水土流失有积极的效果，硬化投资主体已考虑，不重复计列。该区域全部为硬化地面，硬化面积 0.23hm<sup>2</sup>。

水土保持评价：地面硬化可以有效的排导项目区内的积水，可以防止地面长期受雨水浸渍导致地面损坏，对于维护周边建构筑物区域生态环境发挥了重要作用。但由

于措施的主要目的是维护主体运行期间的安全，按水土保持界定原则，其投资不计入水土保持方案投资。根据现场踏勘，目前地表硬化完善，防护效果显著，硬化区域不再发生水土流失。

## 2、浆砌石挡墙

项目区沿用地范围线布设浆砌石挡墙进行挡护，且项目场平阶段将场地大体划分为2个建设平台，平台间设置浆砌石挡墙进行分台挡护，经统计，浆砌石挡墙长度为1020m。

水土保持评价：实施保障了边坡的稳定性，避免了边坡不稳引发的开挖边坡垮塌，产生水土流失危害，具有一定的水土保持功能，但其主要功能是为主体安全服务的，因此本方案不将其界定为纳入水土保持投资。根据现场踏勘，目前浆砌石挡墙运行良好，防护效果显著。

## 3、围墙

本项目沿用地范围线修建了砖砌围墙858m。

水土保持评价：围墙作为主体工程的一部分，解决了项目在运行过程中产生的安全隐患，具有一定的水土保持功能。根据现场踏勘，目前围墙运行良好，防护效果显著。

### 2.3.3 主体设计纳入水土保持投资措施的分析与评价

经过对主体工程可行性研究报告的分析统计，主体工程中具有水土保持功能并计入水土保持方案投资的措施主要为表土剥离、排水沟、绿化措施。

#### 1、建构筑物区

##### (1) 表土剥离

根据业主提供资料，主体工程已于建构筑物区实施了表土剥离，剥离面积0.14hm<sup>2</sup>，剥离厚度约0.20m，剥离量0.03万m<sup>3</sup>。工程量：剥离表土0.03万m<sup>3</sup>。

水土保持评价：主体工程实施的表土剥离措施，能合理利用表土资源，减少表土资源浪费，具有较好的水土保持效果。

#### 2、道路及硬化区

##### (1) 表土剥离

根据业主提供资料，主体工程已于建构筑物区实施了表土剥离，剥离面积0.23hm<sup>2</sup>，

剥离厚度约 0.20m，剥离量 0.05 万 m<sup>3</sup>。工程量：剥离表土 0.05 万 m<sup>3</sup>。

水土保持评价：主体工程实施的表土剥离措施，能合理利用表土资源，减少表土资源浪费，具有较好的水土保持效果。

### (2) 排水沟

根据现场勘查和业主提供资料，主体工程已于仓库周围硬化场地、道路及硬化区布设了排水沟，仓库外围的排水沟为 C20 砼现浇矩形断面，断面尺寸为：宽 0.3m，深 0.3m（含安全超高 0.1m），采用 C20 混凝土浇筑厚度为 0.1cm。设计排水沟长度 136m；排水沟沿仓库外围分布，对仓库及周边硬化场地雨水进行收集。道路及硬化区的排水沟为浆砌石矩形断面，断面尺寸为：宽 0.5m，深 0.6m（含安全超高 0.1m），采用 C20 混凝土浇筑厚度为 0.1cm。实施排水沟长度 57m；排水沟沿浆砌石挡墙分布，对周边硬化场地雨水进行收集，雨水经项目区内雨水排水沟收集后，从项目区西南侧自然排出至自然沟箐中。工程量：土石方开挖 44.34m<sup>3</sup>，C20 砼浇筑 15m<sup>3</sup>。

水土保持评价：排水沟的设置能够有效的对建筑物表面及周边场地雨水进行收集排放，保证场地及建筑物基础不受降水影响，具有很好的水土保持功能。

## 3、绿化区

### (1) 表土剥离

根据业主提供资料，主体工程已于建构建筑物区实施了表土剥离，剥离面积 0.63hm<sup>2</sup>，剥离厚度约 0.20m，剥离量 0.12 万 m<sup>3</sup>。工程量：剥离表土 0.12 万 m<sup>3</sup>。

水土保持评价：主体工程实施的表土剥离措施，能合理利用表土资源，减少表土资源浪费，具有较好的水土保持效果。

### (2) 景观绿化

项目区绿化根据当地自然条件、生产特点进行。沿建筑物及硬化区域周边进行园林式绿化，创造良好的环境条件，乔木选用榕树、香樟等，藤本植物选择炮仗花、五爪金龙，草皮选狗牙根草皮。项目区景观绿化起到净化空气，保护环境，防止污染，美化市场，有益于人体健康的目的。绿化区总面积 0.63hm<sup>2</sup>。

水土保持评价：绿化的布设，美化了环境，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流量，减少了由于地表裸露而造成的溅蚀及面蚀，消除了水土流失隐患。

### 2.3.4 主体工程设计界定为水土保持措施的工程量及投资

通过以上分析，主体工程设计界定为水土保持措施的工程为：建构筑物区剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>；道路及硬化区剥离表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、排水沟 193m；绿化区剥离表土 0.12 万 m<sup>3</sup>、景观绿化 0.63m<sup>2</sup>；措施总投资为 24.11 万元，详见表 2-5。项目区内已实施水土保持措施现状，详见下图。

**表 2-5 主体工程设计水土保持措施工程量及投资汇总表**

编号	工程或项目名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
一	第一部分 工程措施				5.21
(一)	建构筑物区				0.63
1	表土剥离				0.63
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.14	13200	0.18
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.03	146900	0.44
(二)	道路及硬化区				1.99
1	表土剥离				1.04
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.23	13200	0.30
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.05	146900	0.73
2	排水沟	m	193		0.95
	土石方开挖	m <sup>3</sup>	44.34	31.32	0.14
	C20 砼浇筑	m <sup>3</sup>	15.00	540.19	0.81
(三)	绿化区	m			2.59
1	表土剥离				2.59
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.63	13200	0.83
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.12	146900	1.76
二	第二部分 植物措施				18.90
(一)	绿化区				18.90
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.63	300000	18.90
	合计				24.11



项目区内场地硬化



项目区内排水沟



项目区内浆砌石挡墙



项目区内绿化

## 第 3 章 水土流失预测

### 3.1 水土流失现状

#### 3.1.1 区域水土流失现状

根据《云南省水土保持公报（2020 年）》（云南省水利厅，2021 年 11 月），广南县民政部公布的行政面积为 7983km<sup>2</sup>，微度侵蚀面积 5447.09km<sup>2</sup>，占土地总面积的 68.23%，土壤侵蚀面积 2535.91km<sup>2</sup>，占土地总面积的 31.77%。土壤侵蚀面积中，轻度侵蚀面积 1961.54km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀面积的 77.35%；中度侵蚀面积 241.51km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀面积的 9.52%；强烈侵蚀面积 156.51km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀面积的 6.17%；极强烈侵蚀面积 154.38km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀面积的 6.09%；剧烈侵蚀面积 21.97km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀面积的 0.87%

表 3-1 广南县 2020 年度水土流失动态监测成果表 单位：km<sup>2</sup>

行政区划	行政面积	微度流失		水土流失		强度分级									
						轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
广南县	7983	5447.09	68.23	2535.91	31.77	1961.54	77.35	241.51	9.52	156.51	6.17	154.38	6.09	21.97	0.87

根据办水保〔2013〕188 号文“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”和云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（第 49 号），项目所在地广南县莲城镇属于“滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”，同时属于“县级及以上城市区域”。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中水土流失防治标准执行等级的规定，本项目水土流失防治标准等级执行西南岩溶区一级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）标准划分，项目区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。区域土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主，土壤流失强度以轻度为主。

#### 3.1.2 项目区水土流失现状

本项目已于 2015 年 8 月竣工投入使用，根据现场调查，项目区目前地表为建构物、硬化、绿化所覆盖，建构物、硬化覆盖区域不再发生水土流失，绿化覆盖区域

为景观绿化，植被盖度大于 0.9，水土流失轻微，项目区水土保持总体较好，因建设造成的水土流失都已得到控制。

本方案根据项目区不同地类及地表物质组成结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对项目区现状水土流失进行分析。经分析，项目区平均土壤侵蚀模数为 126.00t/km<sup>2</sup>·a，为微度侵蚀，分析结果详见表 3-2。

表 3-2 项目区土壤侵蚀强度现状分析表

序号	地表物质组成	面积	土壤侵蚀模数	平均土壤侵蚀模数
		hm <sup>2</sup>	t/km <sup>2</sup> ·a	t/km <sup>2</sup> ·a
1	建构筑物覆盖	0.14	0.00	126.00
2	硬化覆盖	0.23	0.00	
3	绿化，植被盖度大于 0.9	0.63	200.00	
合计		1.00	/	126.00

### 3.2 水土流失影响因素分析

#### 3.2.1 扰动地表分析

根据工程建设实际情况，本项目预测区域为水建构筑物区、道路及硬化区、绿化区，各水土流失预测区面积统计见表 3-3。

表 3-3 水土流失预测分区及面积统计表

序号	分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
			坡耕地	林地	小计	
1	建构筑物区	0.14	0.10	0.04	0.14	永久占地
2	道路及硬化区	0.23	0.18	0.05	0.23	永久占地
3	绿化区	0.63	0.37	0.26	0.63	永久占地
合计		1.00	0.65	0.35	1.00	

#### 3.2.2 损毁植被面积和数量分析

根据项目原有征占地资料，结合现场调查情况，工程建设过程中占用的原始土地类型为林地、坡耕地。本项目损毁植被类型为林地和坡耕地，损毁数量共计 1.00hm<sup>2</sup>。

**表 3-4 损毁植被类型及面积**

序号	分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
			坡耕地	林地	小计	
1	建构筑物区	0.14	0.10	0.04	0.14	永久占地
2	道路及硬化区	0.23	0.18	0.05	0.23	永久占地
3	绿化区	0.63	0.37	0.26	0.63	永久占地
合计		1.00	0.65	0.35	1.00	

### 3.2.3 废弃土石方量分析

根据业主提供资料，本项目建设开挖产生土石方总量 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土剥离 0.20 万 m<sup>3</sup>，平整开挖 0.12 万 m<sup>3</sup>，基础开挖 0.05 万 m<sup>3</sup>，消防水池开挖 0.04 万 m<sup>3</sup>；工程建设回填土石方总量 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中场地平整填筑 0.18 万 m<sup>3</sup>，基础回填 0.02 万 m<sup>3</sup>，消防水池回填 0.01 万 m<sup>3</sup>；绿化覆土 0.20 万 m<sup>3</sup>，覆土来源为前期剥离的表土，场内互调 0.06 万 m<sup>3</sup>，工程建设不产生弃土弃渣。

### 3.3 土壤流失量预测

本项目于 2014 年 9 月开工建设，2015 年 8 月完工，总工期 12 个月，截止 2022 年 5 月，项目已投入运行 6.75 年。

通过现场调查，目前项目区水土流失轻微，水土保持效果较好，因此不再进行土壤流失量预测，本方案对项目开工之日起至今产生的水土流失量进行调查分析。

### 3.4 已造成水土流失量调查

#### 3.4.1 调查单元

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018），本项目水土流失调查范围为项目水土流失防治责任范围，本项目水土流失防治责任范围为项目建设区，面积为 1.00hm<sup>2</sup>。根据工程总体布局结合项目区现状情况，将项目划分为建构筑物区、道路及硬化区、绿化区 3 个调查单元，划分结果详见表 3-5。

**表 3-5 水土流失调查单元划分表**

序号	调查单元	调查面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建构筑物区	0.14
2	道路及硬化区	0.23
3	景观绿化区	0.63
合计		1.00

### 3.4.2 调查时段

根据本项目水土流失特点，水土流失调查时段分为施工期和自然恢复期。调查过程中各个调查分区的调查时段根据主体工程施工进度安排和土壤侵蚀时段情况。

#### (1) 施工期（含施工准备期）

本项目 2014 年 9 月开工建设，已于 2015 年 8 月完工，根据调查时段划分原则，施工期调查时段为 1.00a。

#### (2) 自然恢复期

工程施工结束后，绿化工程基本建设完工，处于自然恢复期，建构筑物区、道路及硬化区为建构筑物 and 地面覆盖，水土流失得到控制，因此自然恢复期仅调查绿化区，确定调查时间为 2.0a（即 2015 年 9 月~2017 年 8 月）。

本项目水土流失调查时段详见表 3-6，各时段调查面积见表 3-7。

**表 3-6 水土流失调查时段划分表**

序号	调查单元	水土流失调查时段 (a)		
		施工期	自然恢复期	小计
1	建构筑物区	1.0		1.0
2	道路及硬化区	1.0		1.0
3	绿化区	1.0	2.0	3.0

**表 3-7 各时段调查面积统计表**

序号	调查单元	扰动面积 hm <sup>2</sup>	水土流失调查面积 (hm <sup>2</sup> )	
			施工期	自然恢复期
1	建构筑物区	0.14	0.14	
2	道路及硬化区	0.23	0.23	
3	绿化区	0.63	0.63	0.63
合计		1.00	1.00	0.63

### 3.4.3 土壤侵蚀模数调查

#### 1、原生土壤侵蚀模数调查

本项目至今已运行 6.75 年，因此原生土壤侵蚀模数通过调查项目区周边区域及查阅工程竣工资料、历史卫星影像图分析计算获得，项目区未扰动前为林地、坡耕地，本方案结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）根据地表物质组成确定项目区的原生土壤侵蚀模数为 1025.26t/km<sup>2</sup>·a，原生土壤侵蚀强度总体为轻度侵蚀，

**表 3-8 各调查单元原生土壤侵蚀模数调查结果表**

调查单元	地类	地表物质组成	原生土壤侵蚀模数	面积	加权平均土壤侵蚀模数
			t/km <sup>2</sup> ·a	hm <sup>2</sup>	t/km <sup>2</sup> ·a
建构筑物区	林地	乔木林覆盖, 覆盖率约为 65%,	400.00	0.04	1042.86
	坡耕地	人工耕作扰动, 坡度 5-10°	1300.00	0.10	
道路及硬化区	林地	乔木林覆盖, 覆盖率约为 65%,	400.00	0.05	1104.35
	坡耕地	人工耕作扰动, 坡度 5-10°	1300.00	0.18	
景观绿化区	林地	乔木林覆盖, 覆盖率约为 65%,	400.00	0.26	928.57
	坡耕地	人工耕作扰动, 坡度 5-10°	1300.00	0.37	
合计		/	/	1.00	1025.26

2、扰动后土壤侵蚀模数调查

a、施工期

施工期主体将进行表土剥离、场地平整、基础开挖、建构筑物施工等, 通过查阅工程竣工资料、走访项目区周边居民以及历史卫星影像图分析确定, 本项目周边居民出行过程中未发现附近有流失物覆盖层; 可见施工期建设单位采取的施工工艺和方法、水土保持措施在施工期发挥了水土保持功能, 本方案结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007) 及周边同类项目监测情况确定项目施工期土壤侵蚀模数平均取 5500t/km<sup>2</sup>·a, 详见表 3-9。

b、自然恢复期

工程施工结束后, 处于自然恢复期, 流失区域为绿化部分, 项目区实施的绿化为景观绿化, 通过查阅工程竣工资料及历史遥感影像, 实施的绿化建成的当月 (2015 年 8 月) 植被郁闭度即达到 0.6 以上; 建成三个月后 (2015 年 11 月), 植被郁闭度即达到 0.9 以上, 目前植被郁闭度也在 0.9 以上, 自然恢复期土壤侵蚀模数平均取 300t/km<sup>2</sup>·a, 详见表 3-9。

**表 3-9 扰动后土壤侵蚀模数调查结果表**

序号	调查单元	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
		施工期	自然恢复期
1	建构筑物区	5500.00	
2	道路及硬化区	5500.00	
3	绿化区	5500.00	300.00

3.4.4 调查结果

1、土壤流失量计算方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 的规定, 地表土壤流

失量按下式计算：

$$w = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji} \quad (\text{公式 3-1})$$

式中：W—土壤流失量（t）；

j—调查时段，j=1, 2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—调查单元，i=1,2,3, ..., n-1, n；

F<sub>ji</sub>—第 j 调查时段、第 i 调查单元的面积（km<sup>2</sup>）；

M<sub>ji</sub>—第 j 调查时段、第 i 调查单元的土壤侵蚀模数[t/（km<sup>2</sup>·a）]；

T<sub>ji</sub>—第 j 调查时段、第 i 调查单元的调查时段长（a）。

## 2、调查结果

### a、施工期土壤流失量调查结果

根据以上确定的计算方法和土壤侵蚀模数取值，按各调查单元的调查时段、调查面积，使用公式 3-1 进行计算。通过计算，本项目施工期已造成的土壤流失量为 55.00t，其中原生土壤流失量为 9.85t，新增土壤流失量为 45.15t，已由施工单位及时进行了清理用于回填；结果详细计算见表 3-10。

**表 3-10 施工期已造成的土壤流失量计算结果表**

调查单元	调查面积 hm <sup>2</sup>	调查时段 a	原生土壤土壤流失量		扰动后土壤土壤流失量		新增土壤 流失量 t	占新增土壤 流失量比率 %
			侵蚀模数 t/km <sup>2</sup> ·a	土壤流失量 t	侵蚀模数 t/km <sup>2</sup> ·a	土壤流失量 t		
建构筑物区	0.14	1.0	1042.86	1.46	5500.00	7.70	6.24	13.82
道路及硬化区	0.23	1.0	1104.35	2.54	5500.00	12.65	10.11	22.39
绿化区	0.63	1.0	928.57	5.85	5500.00	34.65	28.80	63.79
合计	1.00	/	/	9.85	/	55.00	45.15	100.00

### b、自然恢复期土壤流失量调查结果

根据以上确定的计算方法和土壤侵蚀模数取值，按各调查单元的调查时段、调查面积，使用公式 3-1 进行计算。通过计算，本项目自然恢复期已造成的土壤流失量为 3.78t，其中原生土壤流失量为 11.70t，新增土壤流失量为 0t（-7.92），说明项目在自然恢复期水土流失已得到治理，结果详细计算见表 3-11。

**表 3-11 自然恢复期已造成的土壤流失量计算结果表**

调查单元	调查面积	调查时段	原生土壤土壤流失量		扰动后土壤土壤流失量		新增土壤流失量	占新增土壤流失量比率
			侵蚀模数	土壤流失量	侵蚀模数	土壤流失量		
	hm <sup>2</sup>	a	t/km <sup>2</sup> ·a	t	t/km <sup>2</sup> ·a	t	t	%
绿化区	0.63	2.0	928.57	11.70	300.00	3.78	0 (-7.92)	100.00
合计	0.63	/	/	11.70	/	3.78	0 (-7.92)	100.00

c、已造成土壤流失总量

根据各个时段土壤流失量调查结果，计算得出本项目已造成的水土流失总量为 58.78t，约 43.54m<sup>3</sup>（容重 1.35t/m<sup>3</sup>），已由施工单位及时进行了清理用于回填；详见表 3-12。

**表 3-12 已造成土壤流失量汇总表**

序号	调查单元	扰动土壤流失总量	原生土壤流失量	新增土壤流失总量	占新增土壤流失率比率
		t	t	t	%
1	建构筑物区	7.70	1.46	6.24	16.76
2	道路及硬化区	12.65	2.54	10.11	27.16
3	绿化区	38.43	17.55	20.88	56.08
	合计	58.78	21.55	37.23	100.00

### 3.5 水土流失危害分析

(1) 已造成的水土流失危害

通过查阅工程竣工资料及走访项目区周边居民，本项目在建设过程中造成的水土流失没有对当地、周边和本工程造成危害，项目在建设过程中产生的流失物由施工单位及时的进行了清理，没有进入周边自然沟箐，项目建设造成的主要影响是施工期间对居民出行造成一定的影响，但不属于水土流失危害。

(2) 后期可能造成水土流失危害

项目已经投入运行，建构筑物区、道路及硬化区已不存在水土流失，绿化区水土流失轻微，项目后期运行可能发生的危害是因措施管护不到位，使得植被枯死凋亡，地表因没有植被的覆盖而裸露而发生水土流失。

### 3.6 指导性意见

(1) 防治措施的指导性意见

根据以上项目区水土流失现状调查及可能产生的水土流失危害分析，本项目水土流失已经得到控制，所有分区的土壤侵蚀模数均低于容许土壤流失量，无需再建设水土保持措施，但运行过程中需要加强各个分区特别是绿化区已有水土保持措施的管护，避免运行期发生水土流失危害并对周边环境造成影响。

(2) 水土保持监测的指导性意见

根据项目区水土流失现状调查结果分析，本项目水土流失已经得到控制，主要监测内容应为水土保持措施实施效果及完好程度，重点监测区域为绿化区。

## 第 4 章 水土保持措施

### 4.1 防治区划分

根据该项目建设实际情况，结合外业调查和资料分析，将本项目水土流失防治责任范围划分为三个一级防治区，即建构筑物防治区、道路及硬化防治区、绿化防治区。本项目水土流失防治责任范围为 1.00hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。包括建构筑物区 0.14hm<sup>2</sup>，道路及硬化区占地 0.23hm<sup>2</sup>，绿化区占地 0.63hm<sup>2</sup>。项目区水土流失防治分区详见表 4-1 及框图 4-1。

表 4-1 水土流失防治分区表

序号	分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
			坡耕地	林地	小计	
1	建构筑物区	0.14	0.10	0.04	0.14	永久占地
2	道路及硬化区	0.23	0.18	0.05	0.23	永久占地
3	绿化区	0.63	0.37	0.26	0.63	永久占地
合计		1.00	0.65	0.35	1.00	

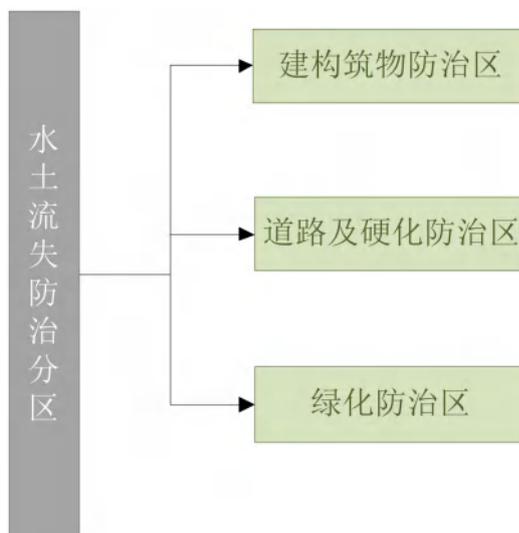


图 4-1 水土流失防治分区

### 4.2 措施总体布局

根据现场调查，本项目为已建项目，水土保持措施布置如下：

#### (1) 建构筑物区

根据业主提供资料，主体工程已于建构筑物区实施了表土剥离，剥离的表土用于绿化区绿化覆土。目前该区无水土流失发生，本方案仅提出后续水土保持管理要求。

#### (2) 道路及硬化区

根据业主提供资料，主体工程已于道路及硬化区实施了表土剥离，剥离的表土用于绿化区绿化覆土，另外主体工程已于道路及硬化区修建了排水沟，目前运行良好。能满足水土保持要求。目前该区无水土流失发生，本方案仅提出后续水土保持管理要求。

### (3) 绿化区

根据业主提供资料，主体工程已于绿化区实施了表土剥离，剥离的表土用于本区绿化覆土，另外主体工程已于绿化区实施了景观绿化，目前运行良好，能满足水土保持要求。水土流失得到控制，本方案仅提出后续水土保持管理要求。

各防治分区水土保持措施详见表 4-2。

**表 4-2 水土保持措施体系表**

防治分区	措施类型	防治措施	备注
建构筑物区	工程措施	表土剥离	主体设计
	管理措施	水土保持管护要求	方案新增
道路及硬化区	工程措施	表土剥离	主体设计
		排水沟	主体设计
	管理措施	水土保持管护要求	方案新增
绿化区	工程措施	表土剥离	主体设计
	植物措施	绿化	主体设计
	管理措施	水土保持管护要求	方案新增

## 4.3 水土保持措施布设

### 4.3.1 建构筑物区水土保持措施设计

**主体设计（已实施）：**

#### 一、工程措施

##### 1、表土剥离

根据业主提供资料，主体工程已于建构筑物区实施了表土剥离，剥离面积 0.14hm<sup>2</sup>，剥离厚度约 0.20m，剥离量 0.03 万 m<sup>3</sup>。工程量：剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>。

**方案新增：**

#### 一、水土保持管护要求

(1) 建议建设单位联合水务部门通过现场宣传、现场解答疑问形式在仓库内开展水土保持法的宣传。

(2) 建议建设单位在仓库内宣传墙粘贴水土保持宣传画报。

### 4.3.2 道路及硬化区水土保持措施设计

#### 主体设计：

#### 一、工程措施

##### 1、表土剥离

根据业主提供资料，主体工程已于建构筑物区实施了表土剥离，剥离面积 0.23hm<sup>2</sup>，剥离厚度约 0.20m，剥离量 0.05 万 m<sup>3</sup>。工程量：剥离表土 0.05 万 m<sup>3</sup>。

##### 2、排水沟

根据现场勘查和业主提供资料，主体工程已于仓库周围硬化场地、道路及硬化区布设了排水沟，仓库外围的排水沟为 C20 砼现浇矩形断面，断面尺寸为：宽 0.3m，深 0.3m（含安全超高 0.1m），采用 C20 混凝土浇筑厚度为 0.1cm。设计排水沟长度 136m；排水沟沿仓库外围分布，对仓库及周边硬化场地雨水进行收集。道路及硬化区的排水沟为浆砌石矩形断面，断面尺寸为：宽 0.5m，深 0.6m（含安全超高 0.1m），采用 C20 混凝土浇筑厚度为 0.1cm。实施排水沟长度 57m；排水沟沿浆砌石挡墙分布，对周边硬化场地雨水进行收集，雨水经项目区内雨水排水沟收集后，从项目区西南侧自然排出至自然沟箐中。工程量：土石方开挖 44.34m<sup>3</sup>，C20 砼浇筑 15m<sup>3</sup>。

#### ①0.3m×0.3m 排水沟

#### 洪峰流量计算

洪峰流量按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）进行计算，计算公式如下：

$$Q_m = 16.67\varphi qF \quad (\text{式 4-1})$$

式中：

$Q_m$ ~洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

$\varphi$ ~径流系数，根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）相关规定，本项目场区径流系数取值为 0.50；

$F$ ~汇水面积 km<sup>2</sup>；取 0.001km<sup>2</sup>；

$q$ ~设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）。

$$q = C_p C_t q_{3,10} \quad (\text{式 4-2})$$

式中：

$q_{3,10}$ ~3 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（mm/min），查降雨强

度  $q_{3.10}$  等值线图确定；

$C_p$ ~重现期转换系数，为设计重现期降雨强度  $q_p$  同标准重现期降雨强度  $q_3$  的比值 ( $q_p/q_3$ )，根据工程所在地区，查重现期转换系数表确定；

$C_t$ ~降雨历时转换系数，为降雨历时  $t$  的降雨强度  $q_t$  同 10min 降雨历时的降雨强度  $q_{10}$  的比值 ( $q_t/q_{10}$ )，经计算降雨历时  $t$  后，查询降雨历时转换系数表确定；

$$t=1.445 \left( \frac{m_1 L_s}{\sqrt{i_s}} \right)^{0.467} \quad (\text{式 4-3})$$

式中：

$t$ ~坡面汇流历时 (min)；

$m_1$ ~地面粗度系数，按地表情况查表可得；

$L_s$ ~坡面流长度 (m)；

$i_s$ ~坡面流坡降，以小数计。

洪峰流量计算成果详见表 4-3。

表 4-3 洪峰流量计算成果表

径流系数 $\phi$	降雨汇流历时 $t$ (min)	降雨历时转换系数 $C_t$	重现期降雨历时降雨强度 $q_{3.10}$	重现期转换系数 $C_p$	汇水面积 $F$ (km <sup>2</sup> )	洪峰流量 $Q_m$ (m <sup>3</sup> /s)
0.50	32.66	0.59	1.55	0.86	0.001	0.006

### 排水沟过流能力复核

排水沟过流能力复核采用谢才公式进行，计算公式如下：

$$Q = AC \sqrt{Ri} \quad (\text{公式 4-4})$$

$$C = \frac{R^{1/6}}{n} \quad (\text{公式 4-5})$$

式中：A—过水面积，m<sup>2</sup>；

C—谢才系数；

R—水力半径，m；

i—底坡；

计算结果详见表 4-4。

表 4-4 排水沟过水能力计算表

措施类型	断面型式	底坡 $i$	糙率 $n$	底宽 $b$	水深 $h$	面积 $A$	湿周 $\chi$	水力半径 $R$	谢才系数 $C$	流量 $Q$ (m <sup>3</sup> /s)
				m	m	m <sup>2</sup>	m	m		
排水沟	矩形	0.02	0.017	0.30	0.20	0.06	0.7	0.09	39.06	0.10

经计算，过水量  $Q=0.10\text{m}^3/\text{s}>0.006\text{m}^3/\text{s}$ ，已实施排水沟断面满足行洪要求，并有一定的裕度。

②0.5m×0.6m 排水沟

洪峰流量计算

洪峰流量计算成果详见表 4-5。

表 4-5 洪峰流量计算成果表

径流系数 $\phi$	降雨汇流历时 $t$ (min)	降雨历时转换系数 $C_t$	重现期降雨历时降雨强度 $q_{3,10}$	重现期转换系数 $C_p$	汇水面积 $F$ (km <sup>2</sup> )	洪峰流量 $Q_m$ (m <sup>3</sup> /s)
0.50	10.28	1.00	1.55	0.86	0.001	0.011

排水沟过流能力复核。

表 4-6 排水沟过水能力计算表

措施类型	断面型式	底坡 $i$	糙率 $n$	底宽 $b$	水深 $h$	面积 $A$	湿周 $\chi$	水力半径 $R$	谢才系数 $C$	流量 $Q$ (m <sup>3</sup> /s)
				m	m	m <sup>2</sup>	m	m		
排水沟	矩形	0.02	0.017	0.50	0.50	0.25	1.5	0.17	43.64	0.63

经计算，过水量  $Q=0.63\text{m}^3/\text{s}>0.011\text{m}^3/\text{s}$ ，已实施排水沟断面满足行洪要求，并有一定的裕度。

方案新增：

一、水土保持管护要求

- (1) 定期派人巡查道路完好情况，出现路面破损及时修复。
- (2) 做好排水沟维护工作，出现堵塞及时疏通。

4.3.3 绿化区水土保持措施设计

主体设计：

一、工程措施

1、表土剥离

根据业主提供资料，主体工程已于建构建筑物区实施了表土剥离，剥离面积  $0.63\text{hm}^2$ ，剥离厚度约  $0.20\text{m}$ ，剥离量  $0.12$  万  $\text{m}^3$ 。工程量：剥离表土  $0.12$  万  $\text{m}^3$ 。

二、植物措施

1、景观绿化

项目区绿化根据当地自然条件、生产特点进行。沿建筑物及硬化区域周边进行园林式绿化，创造良好的环境条件，乔木选用榕树、香樟等，藤本植物选择炮仗花、五爪金龙，草皮选狗牙根草皮。项目区景观绿化起到净化空气，保护环境，防止污染，

美化市场，有益于人体健康的目的。绿化区总面积 0.63hm<sup>2</sup>。

**方案新增：**

一、水土保持管护要求

(1) 加强抚育管理，对于死苗及时清理进行补植。

(2) 制定绿化养护方案，定期对植被进行修剪、浇水、施肥、中耕、除草，同时避免人为损害花草树木，冬天采取必要的防寒措施。

#### 4.3.4 水土保持措施工程量

一、主体工程中具有水土保持功能措施工程量

根据主体工程设计资料，本项目具有水土保持功能且计入水保投资的措施为：

(1) 工程措施：建构筑物区剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>，道路及硬化区剥离表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、排水沟 193m，绿化区剥离表土 0.12 万 m<sup>3</sup>；

(2) 植物措施：景观绿化 0.63hm<sup>2</sup>。

主体工程中已列水土保持措施工程量详见表 4-7。

表 4-7 主体工程已列水土保持措施工程量统计表

编 号	工程或项目名称	单 位	数 量
一	第一部分 工程措施		
(一)	建构筑物区		
1	表土剥离		
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.14
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.03
(二)	道路及硬化区		
1	表土剥离		
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.23
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.05
2	排水沟	m	193
	土石方开挖	m <sup>3</sup>	44.34
	C20 砼浇筑	m <sup>3</sup>	15.00
(三)	绿化区	m	
1	表土剥离		
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.63
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.12
二	第二部分 植物措施		
(一)	绿化区		
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.63
	合计		

## 二、方案新增水土保持功能措施工程量

方案新增水土保持措施均为管理措施。

## 4.4 施工进度安排

本项目已完工 6.75 年，本工程水土保持措施已建设完工，且运行良好，方案新增水土保持措施均为管理措施，因此本方案仅列出水土保持措施施工进度，详见表 4-8。



## 第 5 章 水土保持监测

### 5.1 范围和时段

#### 5.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，确定本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，监测总面积 1.00hm<sup>2</sup>。

#### 5.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，本工程为已建项目，施工期已过，因此本次监测时段为方案介入后的 3 个月（2022 年 5 月~2022 年 7 月），监测时段为 0.25 年。

### 5.2 内容和方法

#### 5.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定结合本项目实际情况，确定本项目水土保持监测主要内容为水土流失状况、水土流失危害及水土保持措施实施效果。

#### 5.2.2 监测方法

##### 1、水土流失状况

水土流失类型及形式：在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。

水土流失面积及分布：实地调查确定。

水土流失强度：通过现场调查根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）按照监测分区分别确定。

##### 2、水土流失危害

水土流失危害的面积采用资料分析及现场调查进行监测。

### 3、水土保持措施

#### (1) 工程措施监测

工程措施的数量、分布和运行状况通过查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

#### (2) 植物措施监测

植物类型及面积在综合分析相关技术资料的基础上，实地调查确定。

成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定，其中乔木采用样地或样线调查法，灌木采用样地调查法。

郁闭度与盖度采用实地调查的方法获取，调查时选择3个~5个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。郁闭度采用样线法和照相法测点，盖度采用针刺法、网格法和照相法测定。

林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

(3) 水土保持措施工程运行发挥的作用、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用以巡查监测为主。

### 5.2.3 监测频次

本项目已投入使用，项目区水土保持效果较好，确定监测频次为2次：接受监测委托后，收集工程相关资料并对项目区进行1次全面调查监测；待分析完收集的资料后，再进行1次全面调查，对第一次全面调查数据进行复核。

## 5.3 点位布设

### 5.3.1 布设原则

- (1) 监测点要有代表性：监测点应反映项目所在区域的水土流失特征；
- (2) 监测点应与项目构成和特性相适应；
- (3) 监测点应按监测分区根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；
- (4) 监测点应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；
- (5) 监测点要少受干扰：相对稳定，满足持续监测要求；
- (6) 监测点数量要满足水土流失及其防治效果监测与评价的要求：每个监测区至少布设1个土壤流失量监测点；每个有植物措施的监测分区至少布设1个植物措施

监测点。

### 5.3.2 布设结果

根据以上确定的布设原则结合主体工程现状，确定本工程运行期内布置 1 个监测点，监测点位置详见表 5-1。

表 5-1 监测点布设表

防治分区	监测点数量（个）
	2022 年 5 月~7 月
建构筑物区	巡查
道路及硬化区	巡查
绿化区	1（调查监测点）
合计	1

## 5.4 实施条件和成果

### 5.4.1 监测人员

本项目水土保持监测工作应由业主自行或委托具有相应监测能力的单位承担，从事监测工作的技术人员应有从事水土保持监测工作的能力，由其依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（水利部办公厅，2015 年 6 月），编制监测实施方案，组建监测项目部，全面开展监测工作。监测人员配置如下：

- （1）监测人员需有水土保持监测能力；
- （2）监测人员需 3 人成组，根据该项目建设情况，本项目监测人员需 1 组；
- （3）专业配备：水工专业 1 名，林学专业 1 名，水土保持专业人员 1 名。

### 5.4.2 监测设施和设备

- （1）土建设施：本项目已完工，以调查监测为主，不建设监测设施；
- （2）其他设备有：GPS、测绳、皮尺、围尺、角规、测高仪、计算机等。

### 5.4.3 监测成果

根据《云南省水利厅关于印发云南省开发建设项目水土保持监测分类管理目录的通知》（云水保监〔2009〕3 号），本项目属于“可以简化监测程序的项目”。

在每次水土保持监测时，必须做好原始记录，并有观测或调查人员、记录人员及

校核、审查签字，做到手续完备，保证数据的真实可靠。

本工程的水土保持监测可委托具有水土保持监测水平评价证书的单位承担，从事监测工作的技术人员应当具备水土保持监测能力。监测单位在接受项目水土保持监测委托之后，应按《云南省开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲(试行)》编制项目水土保持监测设计与实施计划；根据监测频率及《责令限期改正通知书》（经开水责改字〔2019〕040号），本项目应当尽快完成项目水土保持监测总结报告。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），本项目水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论。

## 第 6 章 水土保持投资估算及效益分析

### 6.1 投资估算

#### 6.1.1 编制原则及依据

##### 1、编制原则

(1) 水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分。估算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致，不能满足要求的部分，选用“水利部水总〔2003〕67号”文颁布的《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》进行补充。

(2) 对主体工程中具有水土保持功能的工程计入本工程水土保持方案投估算中。

(3) 主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致。

(4) 水土保持方案投资估算的价格水平年为 2022 年 5 月。

##### 2、编制依据

(1) 水利部、水总 2003 年 67 号文《水土保持工程概（估）算编制规定及定额》；

(2) 水利部、水总 2003 年 67 号文《开发建设项目水土保持机械台时费概（估）算定额》；

(3) 《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》（财政部 国家发展改革委 财综〔2008〕78 号）；

(4) 《云南省水土保持生态环境监测总站关于生产建设项目水土保持方案编制有关问题的意见》（云水保监字〔2010〕7 号，2010 年 6 月 28 日）；

(5) 水利部文件关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》的通知（水总〔2014〕429 号，2014 年 12 月 19 日）；

(6) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132 号）；

(7) 《云南省物价局 云南省财政厅 云南省水利厅文件关于水土保持补偿费收费标准的通知》（2017 年 9 月 19 日，云价收费〔2017〕113 号）；

(8) 《云南省住房和城乡建设厅关于云南省 2013 版建设工程造价计价依据调整定额人工费的通知》（云建标函〔2018〕47 号，2018 年 3 月 15 日）；

(9) 《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）；

(10) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号，水利部办公厅，2019 年 4 月 4 日）；

(11) 《云南省水利厅、云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据有关税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46 号，2019 年 5 月 7 日）；

(12) 《云南省住房和城乡建设厅关于调整云南省建设工程造价计价依据中税金综合税率的通知》（云建标〔2018〕89 号）。

### 6.1.2 费用构成

根据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67 号），水土保持工程投资由为工程措施费、植物措施费、临时工程措施费、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等组成。

本方案未新增工程措施、植物措施和临时措施，且项目已完工，因此费用构成为独立费用和水土保持补偿费。

### 6.1.3 基础单价

本方案未新增工程措施、植物措施和临时措施，不涉及人工单价、主要材料价格、次要材料价格、风价、水价、电价、砂浆单价、混凝土单价、施工机械台时费等。

### 6.1.4 编制方法

#### (1) 独立费用

独立费用主要包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持方案编制费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等。

本项目不新增工程措施、植物措施及临时措施，不计算建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费。

①水土保持方案编制费：按实际合同取 2.00 万元。

②水土保持监测费：根据《云南省水土保持生态环境监测总站关于生产建设项目水土保持方案编制有关问题的意见》（云水保监字〔2010〕7 号），水土保持监测费

按监测人工费、设备折旧费、土建设施费和消耗性材料费 4 部分计列。

经计算，本项目水土保持监测费为 1.66 万元，其中监测人工费 1.50 万元、设备折旧费 0.10 万元、无土建设施费、消耗性材料费 0.06 万元；计算过程详见表 6-1。

③水土保持设施验收报告编制费：按同类项目市场价格取 2.00 万元。

**表 6-1 试运行期期水土保持监测费计算表**

费用类别	监测时段	运行期	监测时长 (a)	0.25
	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	1.00	监测点 (个)	1
	单位	计算标准		费用 (万元)
1、监测人工费	万元/年·3 人组	6.00		1.50
2、设备使用折旧费	万元/个	0.10		0.10
3、土建设施费	万元/个	0.00		/
4、消耗性材料费	万元/个	0.06		0.06
合计				1.66

根据《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（云价收费〔2017〕113 号）的规定，水土保持补偿费按占地面积一次性计征，收费标准为 0.70 元/m<sup>2</sup>，本项目总占地面积为 10033.88m<sup>2</sup>，应缴纳的水土保持补偿费为 7028.80 元。

### 6.1.5 投资估算

本项目水土保持总投资 30.47 万元，其中主体工程已有措施的投资 24.11 万元，水土保持方案新增投资 6.36 万元。水土保持总投资中工程措施费 5.21 万元，植物措施费 18.90 万元，临时措施费 0 万元，独立费用 5.66 万元，水土保持补偿费 0.70 万元。

水土保持投资估算见表 6-2~6-7。

表 6-2

水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程 费	植物措施费		独立 费用	小 计	主体 已计 列	合计	比例 (%)
			栽植 费	苗木 费					
一	第一部分 工程措施						5.21	5.21	17.10
(一)	建构筑物区						0.63	0.63	2.07
(二)	道路及硬化区						1.99	1.99	6.53
(三)	绿化区						2.59	2.59	8.50
二	第二部分 植物措施						18.90	18.90	62.03
(一)	绿化区						18.90	18.90	62.03
三	第三部分 临时措施								
第一、二、三部分合计							24.11	24.11	79.13
四	第四部分 独立费用				5.66	5.66		5.66	18.58
(一)	水土保持方案编制费				2.00	2.00		2.00	6.56
(二)	水土保持监测费				1.66	1.66		1.66	5.45
(三)	水土保持设施验收报告编制费				2.00	2.00		2.00	6.56
第一至四部分合计					5.66	5.66	24.11	29.77	97.70
五	水土保持补偿费					0.70		0.70	2.30
六	水土保持投资					6.36	24.11	30.47	100.00

**表 6-3 主体工程计入水土保持投资措施工程量及投资表**

编号	工程或项目名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
一	第一部分 工程措施				5.21
(一)	建构筑物区				0.63
1	表土剥离				0.63
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.14	13200	0.18
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.03	146900	0.44
(二)	道路及硬化区				1.99
1	表土剥离				1.04
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.23	13200	0.30
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.05	146900	0.73
2	排水沟	m	193		0.95
	土石方开挖	m <sup>3</sup>	44.34	31.32	0.14
	C20 砼浇筑	m <sup>3</sup>	15.00	540.19	0.81
(三)	绿化区	m			2.59
1	表土剥离				2.59
	剥离表土	hm <sup>2</sup>	0.63	13200	0.83
	表土收集及运输	万 m <sup>3</sup>	0.12	146900	1.76
二	第二部分 植物措施				18.90
(一)	绿化区				18.90
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.63	300000	18.90
	合计				24.11

**表 6-4 方案新增水土保持投资估算总表** 单位：万元

序号	措施或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	合计	总投资比例 %
			栽植费	苗木(种子)费			
	第一部分 工程措施						
	第二部分 植物措施						
	第三部分 临时措施						
	一~三部分之和						
	第四部分 独立费用				5.66	5.66	88.99
1	水土保持方案编制费				2.00	2.00	31.45
2	水土保持监测费				1.66	1.66	26.10
3	水土保持设施验收报告编制费				2.00	2.00	31.45
	一~四部分之和				5.66	5.66	88.99
	水土保持补偿费				0.70	0.70	11.01
	水土保持工程总投资				6.36	6.36	100.00

**表 6-5 方案新增分部工程估算表**

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
	第一部分 工程措施				
	第二部分 植物措施				
	第三部分 临时措施				
	一~三部分之和				
	第四部分 独立费用				5.66
1	水土保持方案编制费	项	1	20000.00	2.00
2	水土保持监测费				1.66
(1)	监测人工费	项	1	15000.00	1.50
(2)	设备使用折旧费	项	1	1000.00	0.10
(3)	土建设施费	项	1		
(4)	消耗材料费	项	1	600.00	0.06
3	水土保持设施验收报告编制费	项	1	20000.00	2.00
	一~四部分之和				5.66
	水土保持补偿费	m <sup>2</sup>	10033.88	0.70	0.70
	水土保持工程总投资				6.36

**表 6-6 独立费用估算表**

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额 (万元)
1	水土保持方案编制费	按同类项目市场价计列	2.00
2	水土保持监测费	按“云水保监〔2010〕7号文”计算	1.66
(1)	监测人工费	6.00 万元/年·3 人组	1.50
(2)	设备使用折旧费	0.10 万元/个监测点	0.10
(3)	土建设施费	工程量×单价	/
(4)	消耗材料费	0.06 万元/个监测点	0.06
3	水土保持设施验收报告编制费	按同类项目市场价计列	2.00
合计			5.66

**表 6-7 水土保持补偿费计算表**

序号	项目名称	工程占地面积 (m <sup>2</sup> )	单价(元/m <sup>2</sup> )	合价 (万元)
一	水土保持补偿费	10033.88	0.70	7023.80

根据云价收费〔2017〕113 号，项目区水土保持补偿费按占地面积征收，不足 1m<sup>2</sup>，按 1m<sup>2</sup> 计算。

## 6.2 效益分析

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T 15574-2008）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）及其它相关资料。

### ① 水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建成后水土流失面积为 1.00hm<sup>2</sup>，本方案对可能造成水土流失的不同防

治区的不同防治部位都做了针对性的水土保持措施，结合主体已设计的水土保持措施，项目区水土流失治理达标面积 1.00hm<sup>2</sup>，使本项目水土流失总治理度达到 99%。具体分析见表 6-8。

**表 6-8 水土流失总治理度分析结果**

防治分区	水土流失治理达标面积(hm <sup>2</sup> )				水土流失总面积 (m <sup>2</sup> )	水土流失总治理度 (%)
	① 水土保持措施面积	② 永久建筑物占地面积	③ 道路、建筑硬化面积	结果=(①+②+③)		
建构筑物区		0.14		0.14	0.14	99
道路及硬化区			0.23	0.23	0.23	99
绿化区	0.63			0.63	0.63	99
合计	0.63	0.14	0.23	1.00	1.00	99

注：水土流失治理面积考虑全部水土流失面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域水土流失总治理度不以 100%计。

② 土壤流失控制比

根据水土流失预测分析，本项目产生的水土流失主要在工程施工期，本方案及主体工程中对施工期的水土流失进行治理。通过采取一系列的水土保持措施，项目防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数为 126.00t/km<sup>2</sup>·a，工程区容许土壤侵蚀模数 500t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 3.97。具体计算见表 6-9。

**表 6-9 实施水土保持措施后建设区水土流失控制比一览表**

防治分区	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	实施措施后土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	实施措施后土壤平均侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	控制比
建构筑物区	0.14	0.00	126.00	3.97
道路及硬化区	0.23	0.00		
绿化区	0.63	200.00		
合计	1.00	/		

③ 渣土防护率

拦渣率为项目建设区内采取措施实际拦挡的永久弃渣和临时堆土占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，根据分析，本项目建设期间土石方达到内部平衡，不产生永久弃方，渣土防护率在 99%以上。

④ 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。项目区占地面积为 1.00hm<sup>2</sup>，占地类型为坡耕地、林地。可剥离表土面积 1.00hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度 20cm，可剥离表土量为 0.20 万 m<sup>3</sup>。根据业主提供资料，项目

区内共剥离表土面积 1.00hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度 20cm，共剥离表土量为 0.20 万 m<sup>3</sup>。表土保护率达 99%。

⑤ 林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 0.63hm<sup>2</sup>，植物措施面积为 0.63hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 99%。各防治分区具体分析见表 6-10。

**表 6-10 林草植被恢复率分析情况表**

防治分区	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
绿化区	0.63	0.63	99
合计	0.63	0.63	99

⑥ 林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值，工程建设总用地面积为 1.00hm<sup>2</sup>，工程共实施植物措施面积 0.63hm<sup>2</sup>，本项目内林草覆盖率达 57.09%。

**表 6-11 林草植被恢复率分析情况表**

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被覆盖率 (%)
建构筑物区	0.14		
道路及硬化区	0.23		
绿化区	0.63	0.63	99
合计	1.00	0.63	63

⑦ 分析达标情况

根据以上计算，从指标计算情况分析，本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动的水土流失总治理度达 99%，土壤流失控制比达 3.97，渣土保护率达到 99%，表土保护率达到 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 63%，各项指标均达到防治目标值。生态效益实现情况详见表 6-12。

表 6-12 水土保持方案目标值实现情况表

评估指标	目标值 (%)	评估依据	单位	数量	设计达标值 (%)	分析结果
水土流失总治理度	97	水土流失面积	hm <sup>2</sup>	1.00	99	达标
		治理达标面积	hm <sup>2</sup>	1.00		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/hm <sup>2</sup> ·a	500	3.97	达标
		侵蚀模数达到值	t/hm <sup>2</sup> ·a	126		
渣土防护率	92	弃渣量	万 m <sup>3</sup>	0.41	99	达标
		实际拦渣量	万 m <sup>3</sup>	0.41		
表土保护率	95	保护表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.20	99	达标
		可剥离表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.20		
林草植被恢复率	96	绿化总面积	hm <sup>2</sup>	0.63	99	达标
		可绿化面积	hm <sup>2</sup>	0.63		
林草植被覆盖率	21	绿化总面积	hm <sup>2</sup>	0.63	63	达标
		项目建设区面积	hm <sup>2</sup>	1.00		

## 第7章 水土保持管理

### 7.1 组织管理

项目已经建成，由广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司负责水土保持方案报告书的实施管理，开展水土保持设施验收工作；做好与水土保持监督管理部门及有关各方的联系和协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督；切实加强水土保持法的学习，增加宣传力度。

### 7.2 后续设计

(1) 下阶段本项目应尽快组织方案编制、施工、监理、监测、验收报告单位完成水保设施验收；

(2) 由于方案介入时工程已经完工，因此本方案建议建设单位在后续的项目中应加强学习，重视“三同时”工作，落实好“三同时”工作。

### 7.3 水土保持监测

本工程的水土保持监测可委托具有水土保持监测水平评价证书的单位承担，从事监测工作的技术人员应当具备水土保持监测能力。监测单位在接受项目水土保持监测委托之后，按《云南省开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲（试行）》编制项目水土保持监测设计与实施计划，并尽快完成项目水土保持监测总报告。在监测过程中，如发现严重水土流失隐患和事件时，应及时报送专项监测报告。各类数据和报告应包括纸质正式文本和光盘，照片为JPG格式。监测成果要由项目负责人签字并加盖监测单位公章。

本项目水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

在监测工作进行过程中，应及时将监测的原始资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，以便对需补充水保措施的及时制定相应的治理方案，监测成果同时还将作为竣工验收的依据。

### 7.4 水土保持监理

本项目已完工，主体设计的措施由主体监理单位进行监理，本方案未新增工程措施、植物措施和临时措施，建设单位无需再委托开展后续监理。

## 7.5 水土保持施工

本项目已完工，主体设计的措施已有主体施工单位完成施工，本方案未新增工程措施、植物措施和临时措施。

## 7.6 水土保持设施验收

按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）以及《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号）的要求，生产建设单位需按照有关要求自主开展水土保持设施验收，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。生产建设项目自主验收程序主要包括：

（1）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其它组织。

（2）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（3）公开验收情况。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其它便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（4）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关（广南县水务局）报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

- (1) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
- (2) 未依法依规开展水土保持监测的。
- (3) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
- (4) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。
- (5) 水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。
- (6) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。
- (7) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。
- (8) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。
- (9) 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

项目在验收通过后，水行政主管部门需做好报备管理、严格水土保持方案审批、加强监督检查、依法查处违法违规行为、实行联合惩戒，加强对水土保持方案实施情况的跟踪检查，依法查处水土保持违法违规行为，处罚结果纳入国家信用平台，实行联合惩戒。

# 水土保持方案编制委托书

云南万川科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》等法律法规及云南省的有关文件规定，生产建设项目必须编报水土保持方案并予以实施，以防治工程建设生产过程中造成的水土流失，减轻由此给环境带来的危害，切实维护和改善项目区及其周边地区的生态环境。为此，我单位现委托贵公司编制《烟花爆竹仓库建设项目水土保持方案报告表》。

特此委托！

广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司

2022年5月

## 烟花爆竹仓库建设项目水土流失防治责任范围确认书

根据《中华人民共和国水土保持法》以及云南省有关水土保持的文件规定，按照“谁开发，谁保护；谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，建设单位“广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司”必须履行烟花爆竹仓库建设项目建设所造成水土流失的防治责任。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，同时经广南县水务局、广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司、云南万川科技有限公司三方确认，确定本项目水土流失防治责任范围为8748.60m<sup>2</sup>。

项目建设总占地面积为1.00hm<sup>2</sup>，隶属广南县莲城镇，根据主体设计资料，项目区原地貌占地类型主要为坡耕地、林地。

本工程建设水土流失防治责任范围统计详见下表。

表 1 水土流失防治责任范围面积统计表

序号	分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
			坡耕地	林地	小计	
1	建构筑物区	0.14	0.10	0.04	0.14	永久占地
2	道路及硬化区	0.23	0.18	0.05	0.23	永久占地
3	绿化区	0.63	0.37	0.26	0.63	永久占地
合计		1.00	0.65	0.35	1.00	

主管部门：广南县水务局

项目建设单位：广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司

方案编制单位：云南万川科技有限公司

2022 年 6 月

# 广南县发展和改革委员会文件

广发改备案〔2014〕19号

---

## 投资项目备案证

申办企业：广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司

企业类型：有限公司

项目名称：烟花爆竹仓库建设项目

项目建设地点：广南县莲城镇小广南村民委革乍村

项目建设性质：新建

主要建设内容或生产能力：新建二个成品烟花爆竹仓库，用地8000平方米，建设面积1900平方米，可储存量为4吨。

项目总投资：1200万元。

计划开工时间：2014年9月

计划竣工时间：2015年6月

备案项目编码：145326274729019

接此证后，请项目业主严格按照基本建设程序到有关部门办

理相关手续，争取项目早日开工建设并投入使用。

  
广南县发展和改革局  
2014年9月4日

本备案证有效期二年，自发放之日计算，逾期自动失效。

抄送：政府办，莲城镇，国土局、林业局、住建局、环保局、安监局、水务局、统计局、经济商务局、工业园区管委会、交运局、质监局、公安局、消防大队、地母管委会。

## 情况说明

我公司（广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司）因经营需要于广南县莲城镇小广南 8、9 村大革假村岔路口荒山处新建一个仓库。新建仓库项目名称为：烟花爆竹仓库建设项目。项目总用地面积为  $1.00\text{hm}^2$  ( $10033.88\text{m}^2$ )，主要建设内容包括：标准化烟花爆竹仓库 1 栋，值班房、消防水池、地面硬化、绿化及给排水、供电、消防等配套设施。仓库储存能力为  $20000\text{kg}$ ，危险等级为 1.3 级。项目总建筑面积  $1386.10\text{m}^2$ ，建构物基底面积  $0.63\text{hm}^2$ ，建筑密度 13.81%，容积率 0.14，硬化面积  $0.23\text{hm}^2$ ，绿化面积  $0.63\text{hm}^2$ ，绿化率 63%。

项目建设总投资 427.34 万元，土建投资 299.34 万元。工程已于 2014 年 9 月开工，于 2015 年 8 月完工，建设工期为 12 个月。

我单位于 2019 年 1 月 21 日委托云南博泰安全科技有限公司编制完成了《广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司烟花爆竹仓库建设项目安全验收评价报告》，进行安全验收工作。

广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司



# 荒山征用合同

出让方（甲方）：陆锦坤. 陆锦福. 陆锦龙

征用方（乙方）：广南瑞祥烟花爆竹经营责任有限公司

为了明确甲、乙双方在土地征用过程中的权利、义务，根据《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定，经双方平等协商，签订以下合同。

一、甲方将位于广南县小广南村委会不左山荒山转让给乙方使用。

二、征用期限为永久性使用，一次性补偿，亩数：8亩，共计转让金额：144000.00元。（每亩18000元）

三、甲方承诺对本合同第一条所指土地有合法的使用权并有权出让给乙方使用，如有违反，甲方应将所收的全部出让金退还，并赔偿乙方因对该块土地的投资而产生的经济损失。

四、乙方在征用期间因生产经营所发生的所有事故及造成他人损害的，由乙方承担责任，与甲方无关。

五、经甲、乙双方商定，出让金的交纳于本合同生效后10日内由乙方一次性支付给甲方，即壹拾肆万肆仟元。

六、甲方保证乙方于本合同生效后10日内进驻该块土地。如因甲方原因导致乙方未能按时进入，乙方有权解除合同，甲方应向乙方支付总出让金20%的违约金。

七、甲方向乙方收取约定出让金以外的费用，乙方有权拒付。

八、争议解决方式：如双方发生争议，应协商解决，协商不成的，任何一方均可向土地所在地人民法院提起诉讼。

九、双方协商一致可另行签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

十、本合同自双方签字盖章后生效。

十一、本合同一式二份，双方各执一份。

甲方（签章）：

陆锦福  
陆锦坤  
陆锦龙

乙方（签章）



村委会确认盖章：

2013年11月8日

2013年11月8日



# 荒山征用合同

出让方（甲方）：<sup>加</sup>陆成

征用方（乙方）：广南瑞祥烟花爆竹经营责任有限公司

为了明确甲、乙双方在土地征用过程中的权利、义务，根据《中华人民共和国合同法》及相关法律规定，经双方平等协商，签订以下合同。

一、甲方将位于广南县小广南村委会不左山荒山转让给乙方使用。

二、征用期限为永久性使用，一次性补偿，亩数：2.2亩，共计转让金额：39600.00元。

三、甲方承诺对本合同第一条所指土地有合法的使用权并有权出让给乙方使用，如有违反，甲方应将所收的全部出让金退还，并赔偿乙方因对该块土地的投资而产生的经济损失。

四、乙方在征用期间因生产经营所发生的所有事故及造成他人损害的，由乙方承担责任，与甲方无关。

五、经甲、乙双方商定，出让金的交纳于本合同生效后10日内由乙方一次性支付给甲方，即叁万玖仟陆佰元。

六、甲方保证乙方于本合同生效后10日内进驻该块土地。如因甲方原因导致乙方未能按时进入，乙方有权解除合同，甲方应向乙方支付总出让金20%的违约金。

七、甲方向乙方收取约定出让金以外的费用，乙方有权拒付。

八、争议解决方式：如双方发生争议，应协商解决，协商不成的，任何一方均可向土地所在地人民法院提起诉讼。

九、双方协商一致可另行签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

十、本合同自双方签字盖章后生效。

十一、本合同一式二份，双方各执一份。

甲方（签章）：陆如成 乙方（签章）



陆如成

村委会确认盖章：

2013年11月8日

2013年11月8日



# 荒山租用合同

出让方（甲方）： 陈希坤

征用方（乙方）：广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司

为了明确甲、乙双方在土地租用过程中的权力、义务，根据《中华人民共和国合同法》及相关法律规定，经双方平等协商，签订以下合同。

- 一、 甲方将位于广南县小广南村委会不左山荒山转让给乙方。
- 二、 租用期限为永久性使用，一次性补偿，亩数 4.85 亩，  
共计转让金额：87300.00 元。（每亩18000.00元）
- 三、 甲方承诺对本合同第一条所指土地有合法的使用权并有权转让给乙方使用，如有违反，甲方应将所收的全部出让金退还，并赔偿乙方对该土地的投资而产生的经济损失。
- 四、 乙方在征用期间因生产经营所发生的所有事故及造成他人损害的，由乙方承担责任，与甲方无关。
- 五、 经甲、乙双方商定，出让金的交纳于本合同生效后 10 日内由乙方一次性支付给甲方，即 捌万柒仟叁佰 元整。
- 六、 甲方保证乙方于本合同生效后 10 日内进驻该土地。如因甲方原因导致乙方未能按时进入，乙方有权解除合同，甲方应向乙方支付总出让金 20% 的违约金。
- 七、 甲方向乙方收取约定租金以外的费用，乙方有权拒付。
- 八、 争议解决方式：如双方发生争议，应协商解决，协商不成的，任何一方均可向土地所在地人民法院提起诉讼。

九、 双方协商一致可另行签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

十、 本合同自双方签字盖章后生效。

十一、 本合同一式二份，双方各执一份。

甲方（签章）

陆锦坤

乙方（签章）

何光伟



2013年11月8日

2013年11月8日

## 烟花爆竹仓库建设项目水土保持方案报告表审查意见

生产建设项目	烟花爆竹仓库建设项目
建设单位	广南瑞祥烟花爆竹经营有限责任公司
方案编制单位	云南万川科技有限公司
总体意见	基本同意通过
	<p>烟花爆竹仓库建设项目位于文山壮族苗族自治州广南县莲城镇小广南8、9村大革假村岔路口处，行政区划隶属于广南县莲城镇，中心地理坐标为：东经 105° 00′ 32.1″，北纬 24° 05′ 38.5″；项目区西侧为广南~革假乡村道路，该道路与广南县 X350 县道连接，交通条件较为便利。项目为新建建设类项目，项目建设内容为新建标准化烟花爆竹仓库 1 栋，值班房、消防水池、地面硬化、绿化及给排水、供电、消防等配套设施，仓库储存能力为 20000kg，危险等级为 1.3 级。项目建设用地 1.00hm<sup>2</sup>，总建筑面积 1386.10m<sup>2</sup>，建筑密度 13.81%，容积率 0.14，绿化面积 0.63hm<sup>2</sup>，绿化率 63%。项目建设总占地 1.00hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为坡耕地和林地，其中坡耕地 0.65hm<sup>2</sup>，林地 0.35hm<sup>2</sup>；建设过程中共开挖土石方 0.41 万 m<sup>3</sup>，回填土石 0.41 万 m<sup>3</sup>，工程建设不产生永久弃渣。工程建设总投资 427.34 万元，其中土建投资 299.34 万元，建设资金为企业自筹。本项目已于 2014 年 9 月开工，2015 年 8 月完工，总工期 12 个月，本方案为补报方案。</p> <p>根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，对云南万川科技有限公司提供的《烟花爆竹仓库建设项目水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）进行了审阅，提出以下意见：</p> <p>（一）基本同意《报告表》对主体工程水土保持的分析评价，工程选址基本合理，无水土保持制约因素，工程建设可行。</p> <p>（二）基本同意《报告表》对水土流失防治责任范围的界定及水土流失防治分区。防治责任范围总面积为 1.00hm<sup>2</sup>，均为项目建设区。</p> <p>（三）同意水土流失预测原则、方法及结果。项目建设已经造成的水土流失量 58.78t。</p> <p>（四）基本同意《报告表》确定的水土流失防治目标，本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准，水土流失防治目标为：水土流失治理度达 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率达 92%；表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草植被覆盖率 21%。</p>

(五) 基本同意《报告表》水土保持防治措施布局，主体工程设计中具有水土保持功能措施为排水沟 193m，景观绿化 0.63hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.20 万 m<sup>3</sup>，本方案仅提出水土保持要求及管理措施。

(六) 同意水土保持监测内容、频次及方法。

(七) 基本同意本项目水土保持总投资为 30.47 万元。主体工程设计中已有投资 24.11 万元，其中工程措施费 5.21 万元，植物措施费 18.90 万元；本方案新增投资 6.36 万元，其中独立费用 5.66 万元（其中监测费用 1.66 万元），基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 0.70 万元（7028.80 元）。

(八) 其他意见：

1. 补充项目区水土保持及水土流失现状分析；
2. 完善项目建设内容介绍，细化项目平面布置、竖向布置介绍；
3. 补充建构筑基施工工艺；补充消防水池施工工艺；
4. 明确土石方数据来源；根据竖向布置、施工工艺完善土石方平衡分析；
5. 完善水土保持制约性因素分析评价；
6. 完善主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析，对已实施各项措施的防护效果进行评价；
7. 补充扰动地表面积、损毁植被面积及弃土、弃渣量等几个水土流失因素分析；
8. 完善水土保持防治措施总体布局；明确各项措施布设位置；排水方向及排水出处；
9. 复核材料单价及水土保持投资计算结果；复核效益指标计算。
10. 完善总体平面布置图和水土保持措施布置图。
11. 附件补充确定主体工程用地范围和技术指标的情况说明；
12. 加强文本及图纸校核。

综上，审阅认为《报告表》基本符合技术标准的规定和要求，同意通过函审，按照上述意见完善后可作为项目建设水土保持工作的依据。

专家：谭 艳

单位：云南澜屹工程设计有限公司

职称：高级工程师

2022 年 5 月 23 日

# 项目区地理位置图

广南县

广西壮族自治区

广西  
壮  
族  
自  
治  
区

**图例**

●	县级行政中心	——	在建高等级公路
○	乡、镇居民地	——	国道及编号
○	行政村居民地	——	省道
○	自然村	——	县乡道
——	河流：1、时令河 2、伏流	——	省界
		——	州、市界
		——	县界

云南省测绘局  
注：图内境界不作划界依据



丘  
北  
县

砚  
山  
县

西  
畴  
县

麻  
栗  
坡  
县

富  
宁  
县

富  
宁  
县

项目区

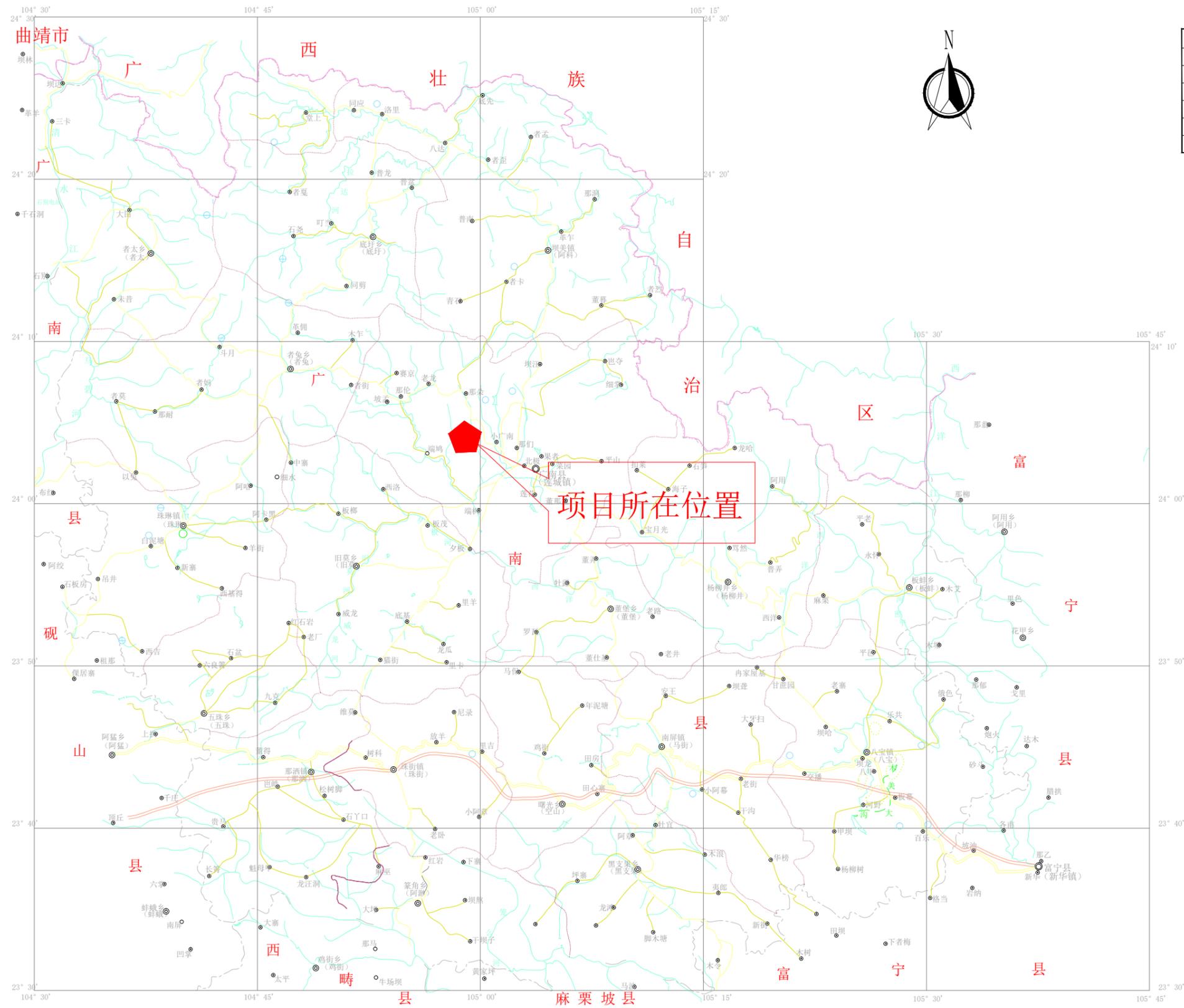


附图 1

# 项目区水系图

图例

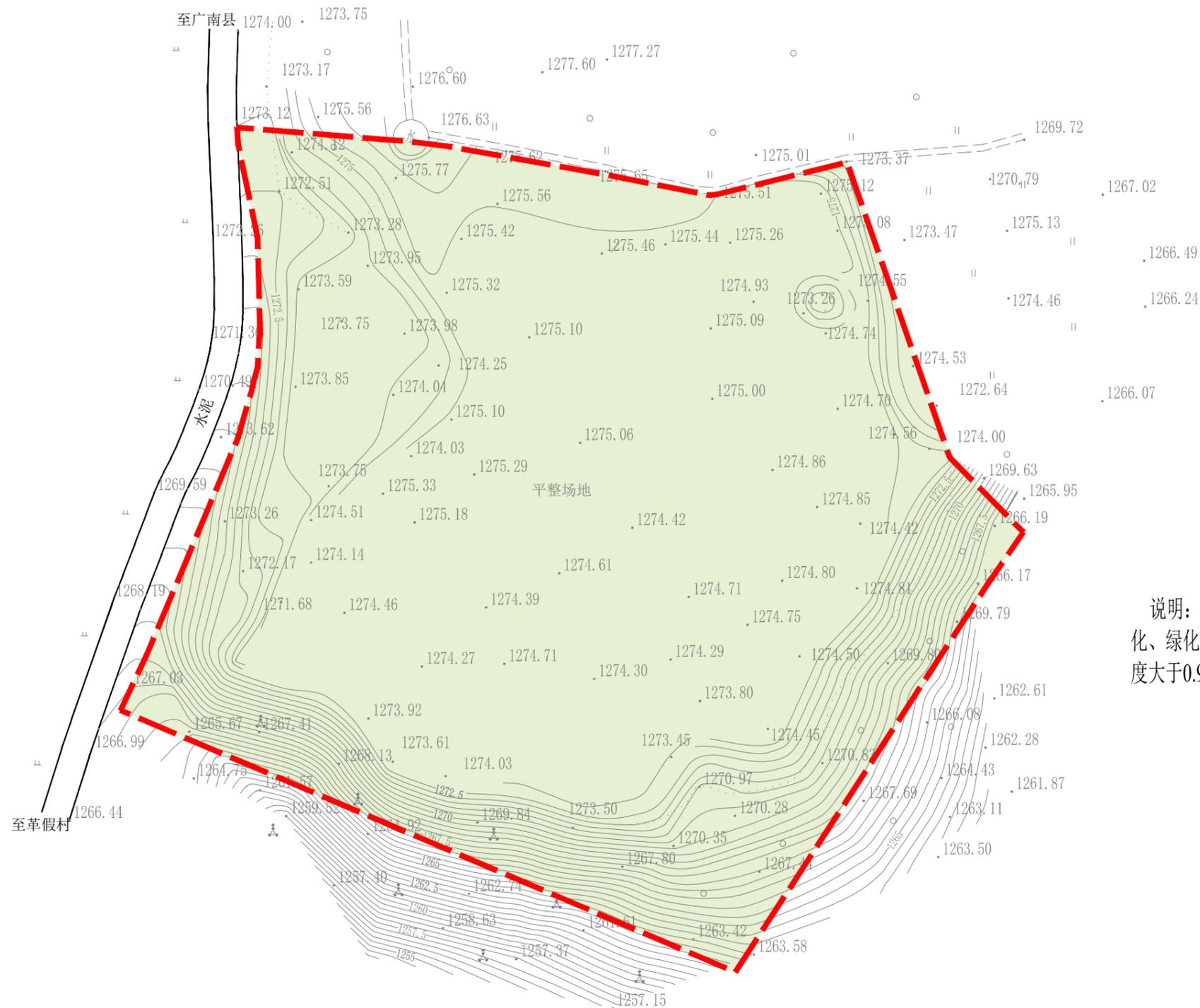
●	县政府驻地	——	县界	○	常年湖、时令湖
◎	乡镇政府驻地	——	灌渠	—	已建水库（中型注有中型）
○	村委会驻地	——	高等级公路	—	沟渠
——	县道	——	国道及编码	—	河流：1、常年河 2、时令河 3、地下河段
——	乡道	——	省道及编码	——	省、区界
○	规划大中型水库	○	规划小（一）型水库	○	规划小（二）型水库



# 烟花爆竹仓库建设项目土壤侵蚀强度分布图



比例: 1: 500



项目区土壤侵蚀强度现状分析表

序号	地表物质组成	面积	土壤侵蚀模数	平均土壤侵蚀模数
		hm <sup>2</sup>	t/km <sup>2</sup> ·a	t/km <sup>2</sup> ·a
1	建构筑物覆盖	0.14	0.00	126.00
2	硬化覆盖	0.23	0.00	
3	绿化, 植被盖度大于0.9	0.63	200.00	
合计		1.00	/	126.00

图例

序号	图例	名称	序号	图例	名称
1		用地红线	2		微度侵蚀

说明: 本项目已于2015年8月竣工投入使用, 根据现场调查, 项目区目前地表为建构筑物、硬化、绿化所覆盖, 建筑物、硬化覆盖区域不再发生水土流失, 绿化覆盖区域为园林绿化, 植被盖度大于0.9, 项目区水土保持总体较好, 不再发生水土流失。

## 云南万川科技有限公司

核定	朱国进		可研设计
审查	杨艳		水保部分
校核	蒙荣		烟花爆竹仓库建设项目
设计制图	赵强		
比例	1:500		土壤侵蚀强度分布图
设计证号		日期	2022.06
资质证号		图号	附图 3



# 烟花爆竹仓库建设项目防治措施总体布局及监测点位布设图



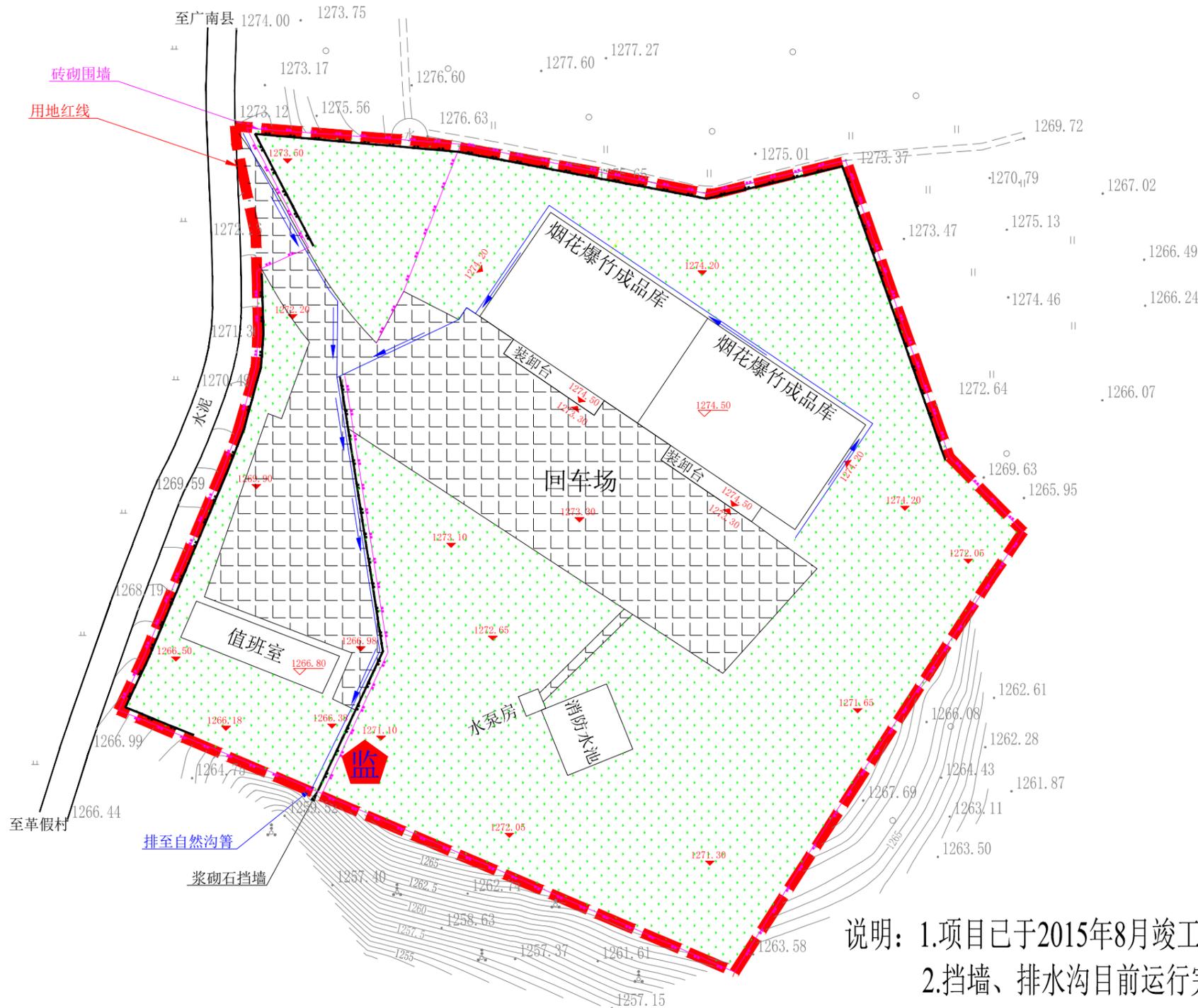
比例: 1: 500

### 水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	备注
建构筑物区	工程措施	表土剥离	主体设计
	管理措施	水土保持管护要求	方案新增
道路及硬化区	工程措施	表土剥离	主体设计
	工程措施	排水沟	主体设计
绿化区	管理措施	水土保持管护要求	方案新增
	工程措施	表土剥离	主体设计
	植物措施	绿化	主体设计
	管理措施	水土保持管护要求	方案新增

### 图例

序号	图例	名称	序号	图例	名称
1		建构筑物	6		监测点
2		用地红线	7		排水沟
3		室外标高	8		硬化
4		绿化区	9		挡墙
5		室内标高	10		围墙



说明: 1.项目已于2015年8月竣工投入使用;  
 2.挡墙、排水沟目前运行完好;  
 3.园林绿化植被长势好, 盖度大于0.9;  
 4.共设置1个监测点, 主要监测措施运行情况。

### 云南万川科技有限公司

核定	朱国进		可研设计
审查	杨艳		水保部分
校核	蒙荣		烟花爆竹仓库建设项目
设计制图	赵强		
比例	1:500		防治措施总体布局及监测点位布设图
设计证号		日期	2022.06
资质证号		图号	附图 5